



COMMUNE DE SAINT CANNAT



ACTUALISATION DU SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le présent document s'inscrit dans le domaine des études générales visant à orienter les prises de décisions structurantes à l'échelle communale ou intercommunale, en fonction du contexte local. Une étude initiale du schéma directeur en eau de Saint Cannat a été réalisée en 2006 par la Société des Eaux de Marseille (SEM). Ce schéma directeur avait par la suite été en partie actualisé par la SEM en 2012, sans pour autant pouvoir conclure sur les aménagements à prévoir à l'horizon PLU. **A la lumière des objectifs prévisionnels du PLU de Saint Cannat désormais établis, ce document complète et remplace le précédent Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable réalisé en 2012 par la SEM.**

Depuis, des projets et des aménagements ont vu le jour et il convient, en vue de l'exécution le Plan Local d'Urbanisme (PLU), d'harmoniser et de recenser les nouvelles orientations et prescriptions communales. L'étude devra donc, à partir des conclusions de 2006 et de 2012 réactualisées, prévoir l'évolution du réseau et des ouvrages en adéquation avec les objectifs de développement de la Commune. L'année de référence de l'état actuel du système AEP de la Commune est 2015, on étudie son évolution à 15 ans, soit en 2030.

La méthodologie employée est habituelle pour ce genre d'étude ; elle comprend trois phases principales correspondant aux chapitres suivants :

- 1. Etat des lieux**, qui a pour objet, à partir de statistiques existantes, l'étude des facteurs influant sur les aspects qualitatif et quantitatif de l'eau mise en distribution et ainsi d'identifier les risques potentiels du système de distribution dans son ensemble.

Seront successivement abordés les thèmes suivants :

- Contexte géographique, environnemental et démographique,
- Le patrimoine et le fonctionnement du système AEP,
- Le bilan hydraulique de consommations et des volumes distribués,
- Le bilan de performance du réseau : analyse des rendements et indices linéaires,
- L'analyse de la demande en eau et projections futures

2. Diagnostic détaillé

Diagnostic de la Ressource et de la production

Diagnostic du Patrimoine Ouvrages et Réseau, qui établit à partir de l'état des lieux et des données d'exploitations les actions à mener sur les ouvrages et le réseau afin de garantir leur entretien, leur longévité et la continuité de service.

Modélisation, calage du réseau actuel et diagnostic qui comprend la mise à jour du modèle et l'extrapolation de ce dernier aux périodes de pointe actuelles. Il permettra de relever les points critiques des réseaux pour les consommations de pointe actuelles et futures.

- 3. Plan d'action et programme de travaux** qui comporte l'ensemble des travaux à effectuer sur le système de distribution pour satisfaire aux besoins de la collectivité (garantir aux populations un bon niveau de service, sécuriser la distribution, respecter la législation et les normes en vigueur).

	Société des Eaux de Marseille	Page 2/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO	Avril 2017	O2016 - 020	

SOMMAIRE

PARTIE I. ETAT DES LIEUX	5
1 Contexte	5
1.1 Situation géographique	5
1.2 Environnement	6
1.2.1 Hydrologie	6
1.2.2 Géologie	6
1.2.3 Hydrogéologie	8
1.3 Démographie	9
1.3.1 Population	10
1.3.2 Activités humaines et économiques	11
1.3.3 Perspectives de développement	11
2 Le Système AEP : Patrimoine et fonctionnement	14
2.1 Historique et Présentation	14
2.2 Ressource (s)	15
2.3 Qualité des ressources et Analyses de l'eau	16
2.4 Potabilisation	16
2.4.1.1 Zone d'activité de la Pile	16
2.4.1.2 Réseau village	17
2.5 Desserte en eau potable	18
2.5.1 Le système de distribution	20
2.5.1.1 Etages de pression	20
2.5.1.2 Secours	20
2.5.2 Ouvrages	22
2.5.2.1 Réservoirs	22
2.5.2.2 Surpresseurs	23
2.5.2.3 Télégestion	26
2.5.3 Réseau	26
2.5.3.1 Etat structurel et dimensionnel	26
2.5.3.2 Sectorisation permanente	29
2.5.4 Branchements et Compteurs	31
2.5.4.1 Branchements	31
2.5.4.2 Parc compteur	31
3 Bilan hydraulique et Analyse de la demande en eau	33
3.1 Volumes consommés	33
3.1.1 Evolution de la consommation totale	33
3.1.2 Evolution des consommations spécifiques	34
3.2 Volumes distribués	35
3.2.1 Volumes annuels et mensuels mis en distribution	35
3.2.1.1 Evolution des volumes annuels mis en distribution	35
3.2.1.2 Analyse des données de volume 2016	36
3.2.2 Volumes de pointe mis en distribution	39
3.3 Indicateurs de performances du réseau	40
3.3.1 Rendement net	40

3.3.2	Indices linéaires	41
3.4	Evolution de la demande en eau	43
3.4.1	Evolution de la consommation à l'horizon 2030	43
3.4.2	Volumes futurs de pointe (consommés et distribués)	44
4	Synthèse partie I : Etat des lieux	46
PARTIE II.	DIAGNOSTIC	47
5	Campagne de mesures	47
5.1	Rappel	47
5.2	Synthèse de l'analyse des données recueillies	49
5.2.1	Analyse des profils de consommations 2016 (bilan des débits)	50
6	Modelisations	54
6.1	Modélisation hydraulique	54
6.1.1	Données géométriques et fonctionnelles	54
6.1.2	Calage du modèle	55
7	Diagnostic du système de production et de distribution	57
7.1	Diagnostic de la ressource et de la production	57
7.2	Réserves et ouvrages annexes	59
7.2.1	Autonomie des réserves	59
7.2.2	Station de pompage et surpresseur	60
7.3	Diagnostic du réseau de distribution	61
7.3.1	Analyse des simulations hydrauliques : Etat actuel	61
7.3.1.1	Pressions de service	61
7.3.1.2	Vitesses	64
7.3.1.3	Défense incendie	65
7.3.2	Synthèse des capacités de défense incendie actuelle	68
7.3.3	Analyse des simulations hydrauliques : Horizon PLU	69
7.3.3.1	Pressions de service	69
7.3.3.2	Vitesses	69
7.3.3.3	Défense incendie	70
7.4	Scénarios de crise	72
8	Synthese du diagnostic Hydraulique	73
PARTIE III.	PLAN D'ACTION ET PROGRAMME DE TRAVAUX	74
9	Détail des opérations :	74
10	Vérification du plan d'action et des travaux projetés par la modélisation	84
10.1	Distributions des pression selon fonctionnement du réseau projeté	85
11	Programme de travaux	89
12	Opérations complémentaires - recommandations	90

PARTIE I. ETAT DES LIEUX

1 CONTEXTE

Cette première phase servira de base à l’analyse démographique et à l’étude des consommations qui en découle afin d’appréhender au mieux l’impact de l’évolution de l’urbanisme sur le système d’alimentation en eau de la commune de Saint Cannat, préalable au diagnostic du système d’alimentation.

Les données générales permettront de rappeler brièvement le contexte de l’étude.

Les éléments cartographiques du système d’adduction, production et distribution et les divers documents techniques existants ainsi que les visites d’ouvrages couplées à l’analyse des chiffres clés d’exploitation permettent de connaître précisément le fonctionnement global du système de distribution d’eau potable.

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Située au Nord Est du département des Bouches du Rhône, dans le périmètre de la communauté du Pays d’Aix, la Commune de Saint Cannat est enclavée entre le massif de la Trévaresse et les gorges de la Touloubre. D’une superficie de 3 654 ha, elle est entourée des Communes de Lambesc au Nord-Ouest, de Rognes au Nord Est, d’Aix en Provence à l’Est (15 km), de La Barben au Sud-Ouest et d’Eguilles au Sud.

L’élévation altimétrique du village s’établit entre les cotes 280 m et 160 m NGF sur l’étendue de la commune et de 245 m à 185 m NGF pour les zones desservies par le réseau d’eau potable.

Elle regroupe autour de son centre-ville ancien plusieurs quartiers résidentiels et quelques lotissements neufs. Le village dispose depuis 1985 d’une zone d’activités économiques dans le secteur de La Pile, génératrice d’emplois et de services de proximité, accueillant des entreprises aux activités variées.

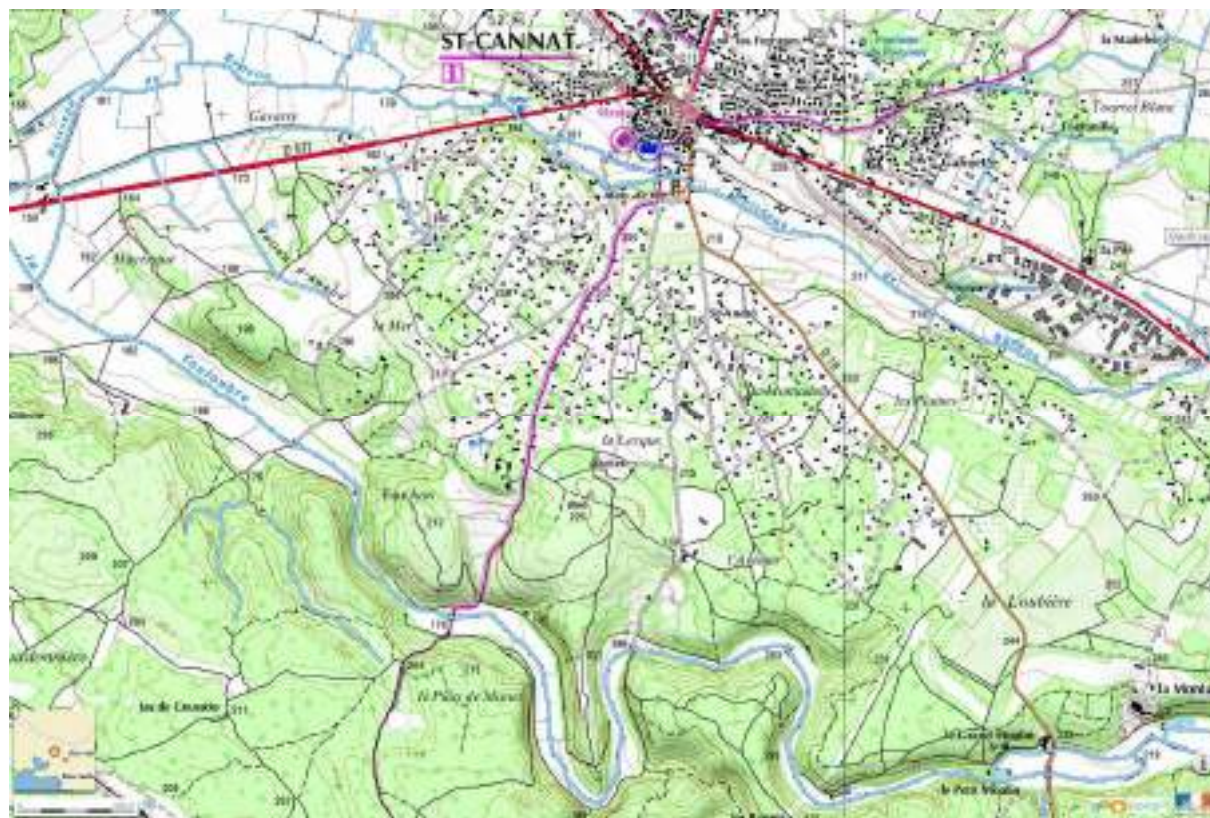


	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 5/91</i>	Version 3
<i>Direction de l’Ingénierie – Service AMO</i>	<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020	

1.2 ENVIRONNEMENT

1.2.1 Hydrologie

Le territoire de Saint Cannat est traversé d'Est en Ouest par la Touloubre, qui prend son origine au sud de Venelles, et alimente l'étang de Berre. Le ruisseau de Budéou, traversant la ville, se jette dans la Touloubre.



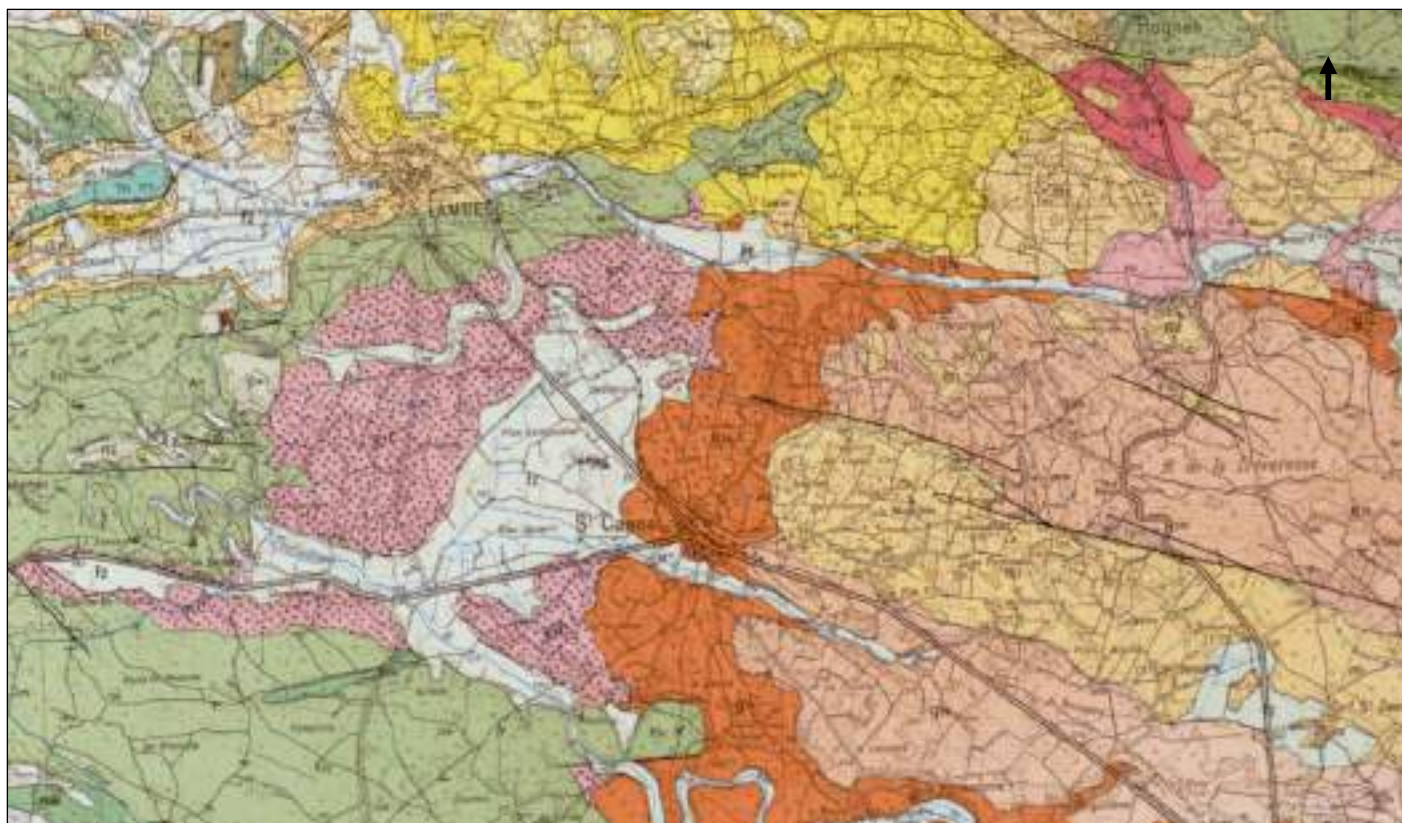
Le Budéou est un ruisseau temporaire, récoltant les eaux du massif de La Trévaresse, mais encore de la fontaine d'Arvieux et de la source de Tournon. L'eau potable pour les besoins de Saint Cannat était captée dans la source du Tournon jusqu'en 2008, année à laquelle elle a subi une pollution aux hydrocarbures. Cette source n'alimente aujourd'hui plus que le réseau des fontaines de la ville.

1.2.2 Géologie

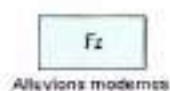
D'une manière générale et depuis 2006, les formations géologiques sous-jacentes ont largement été étudiées par différents spécialistes dans le cadre de recherches de ressources complémentaires en eau potable. Il en est ressorti que l'ensemble des données géologiques disponibles jusqu'alors étaient à remettre en cause. En 2008, le Dr I. Argyriadis, explique que « les données géologiques disponibles jusque-là sont à revoir, notamment les relations du substratum de calcaires massifs et karstifiés avec sa couverture tertiaire. Ces relations sont caractérisées par une discordance angulaire, certes, mais aussi et surtout par une très importante discordance de ravinement : la couverture tertiaire recouvre un paléo relief très accusé en colmatant ses irrégularités. Or, ce paléo relief calcaire est celui d'un massif extrêmement karstifié ce qui en fait **un formidable réservoir d'eau**. »

	Société des Eaux de Marseille	Page 6/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO		Avril 2017	O2016 - 020

Interprétation de la carte géologique du BRGM au 1/50 000 n°994, à reconsidérer : notamment épaisseur de l'aquitainien beaucoup moins importantes par endroits.



Légende :



Alluvions modernes



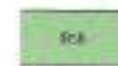
M1e : Molasse
M1c : Conglomérat hautevien
Série stannante de molasse
rouge gréseuse
M1a4 M1a3 M1a2
et de même sableuse
micocée (M1a1 M1a2 M1a3)



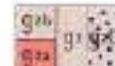
g1a : Aquitainien inférieur
g1b : Aquitainien inférieur
Sables des Figons



n3c : Hauterivien supérieur



n3b : Hauterivien moyen



g2a : Stampien
g2b : Stampien supérieur
g2c : Stampien inférieur
g2c : Conglomérat stampien

Source : Carte géologique n°994 - Salon-en-Provence

Secondaire (substratum calcaire) : Crétacé	• Hauterivien moyen (n3b) : Alternance de calcaires argileux gris et jaunes et de calcaires à petits bancs et à patine jaune. Son épaisseur varie de 80 à 120 m.
	• Hauterivien supérieur (n3c) : La puissance de l'Hauterivien supérieur oscille entre 400 et 500 m.
	• Hauterivien - Barrémien (n4) : Formation de transition, marquant un passage progressif des faciès hauteriviens à ceux de l'Urgonien...
	• Barrémien à faciès Urgonien (n4U) / Stampien - Conglomérat (g2C)
Tertiaire : Oligocène,	• Stampien inférieur (g2a) : Formation décrite sous le nom « d'Argile des Milles ». Essentiellement d'argiles rouges, elles renferment des bancs gréseux et des lentilles

Miocène	conglomératiques. L'épaisseur avoisine les 100 m.
	• Stampien supérieur (g2b) : Calcaires lacustres gris – beige souvent finement lités (calcaires en plaquettes) d'aspect parfois rubané.
	• Sables des Figons (g3F) : Niveau de sables fins siliceux et argileux, brun jaunâtre à verdâtre. L'épaisseur moyenne oscille entre 4 et 8 m.
	• Aquitanien inférieur (Calcaire d'Eguilles - g3a) : Calcaire lacustre blanchâtre ou crème, généralement bien lité, avec quelques intercalations marneuses ou calcaréo-marneuses blanches, jaunes ou rouges. L'épaisseur du Calcaire d'Eguilles est de 30 mètres.
	• Aquitanien supérieur (Calcaires de la Trévaresse - g3b) : Il constitue les entablements supérieurs du chaînon de la Trévaresse et forme le soubassement du Miocène de la dépression synclinale du Grand Saint-Jean et de Puyricard. Ce sont des calcaires lacustres beige clair à patine blanche. L'épaisseur moyenne des calcaires de la Trévaresse est de 25 mètres.
	• Brèche Burdigalienne (m1B) : Il s'agit d'une brèche sédimentaire monogénique à éléments de Crétacé inférieur et à matrice de même nature pétrographique que la molasse Burdigalienne.
	• Burdigalien (m1) : Le Burdigalien supérieur est représenté par la molasse coquillière des anciens auteurs. C'est une calcarénite très blanche. L'épaisseur avoisine les 50 m.
	• Helvétien (m2) : Il s'agit d'une alternance de molasses et de marnes sableuses, avec cependant prédominance des faciès marno-sableux.
Quaternaire	• Tortonien marin (m3). Le Tortonien marin est transgressif vers l'Est. Il est représenté par une calcirudite glauconieuse à texture vacuolaire (« molasse »).
	• Alluvions modernes (Fz). Des limons nourris essentiellement par la dégradation du Miocène, de l'Oligocène et des niveaux marneux du Crétacé inférieur ; ces dépôts, réalisés après un transport de faible distance, intéressent la majeure partie des dépressions de la moitié SE de la feuille ; ils s'élèvent sur les pentes et se raccordent avec des épandages de pentes que l'on a, dans cette partie de la feuille, désignés par la même notation.

Remarque concernant l'Oligocène de la feuille Salon-de-Provence : D'après D. Nury, l'Oligocène de la feuille correspond dans son ensemble au Rupélien (Oligocène moyen). En particulier, les calcaires d'Eguilles et de la Trévaresse, et le Sable des Figons, antérieurement attribués à l'Aquitanien doivent être rattachés à l'Oligocène moyen. Aussi, d'après D. Nury, les formations oligocènes de la feuille Salon-de-Provence seraient rupéliennes ; le Lattorfien et l'Aquitanien ne seraient pas représentés. N.B. Ces remarques ont été communiquées alors que la feuille était déjà imprimée. » (Source dossier de déclaration – Dc M. MIDOUN)

1.2.3 Hydrogéologie

L'hydrogéologie de la région est présentée sur la carte du BRGM. Dans le cadre de recherche de ressources complémentaires, préconisée au SDAEP de 2006, plusieurs hydrogéologues ont interprété cette carte et ont effectué des investigations de terrain complémentaires, validant notamment les sens des écoulements hydrogéologiques. En 2008, le Dc I. Argyriadis, terminait son analyse de la façon suivante :

- « La remontée de la nappe phréatique du calcaire de Trévaresse après reconstitution de sa continuité [est lente après un pompage prolongé]. Cette constatation, combinée au sens d'écoulement réel de l'aquifère de Trévaresse [Aquitanien], indique l'existence d'une

	Société des Eaux de Marseille	Page 8/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO		Avril 2017	O2016 - 020

alimentation latérale voire "per ascensum" de celui-ci, depuis les calcaires crétacés et jurassiques du substratum.

- Ainsi, le réservoir principal de la région réside dans les calcaires infracrétacés et jurassiques du substratum, massifs, fracturés, karstifiés, formant paléo relief enterré sous les dépôts tertiaires de la région. »



Les formations calcaires de l'Aquitainien permettent donc l'existence d'aquifères. Ces nappes seraient rechargées en partie par les calcaires du substratum, et seraient drainées par des émergences, à l'interface entre les calcaires de la Trévaresse et ceux d'Eguilles, à l'instar de la source du Touron et des fontaines d'Arvieux et du Pommier.

Cependant, les nombreuses prospections de nouvelles ressources hydrogéologiques récemment engagées ne se sont pas encore révélées fructueuses.

1.3 DEMOGRAPHIE

Ce chapitre traite des aspects démographiques et économiques de la commune.

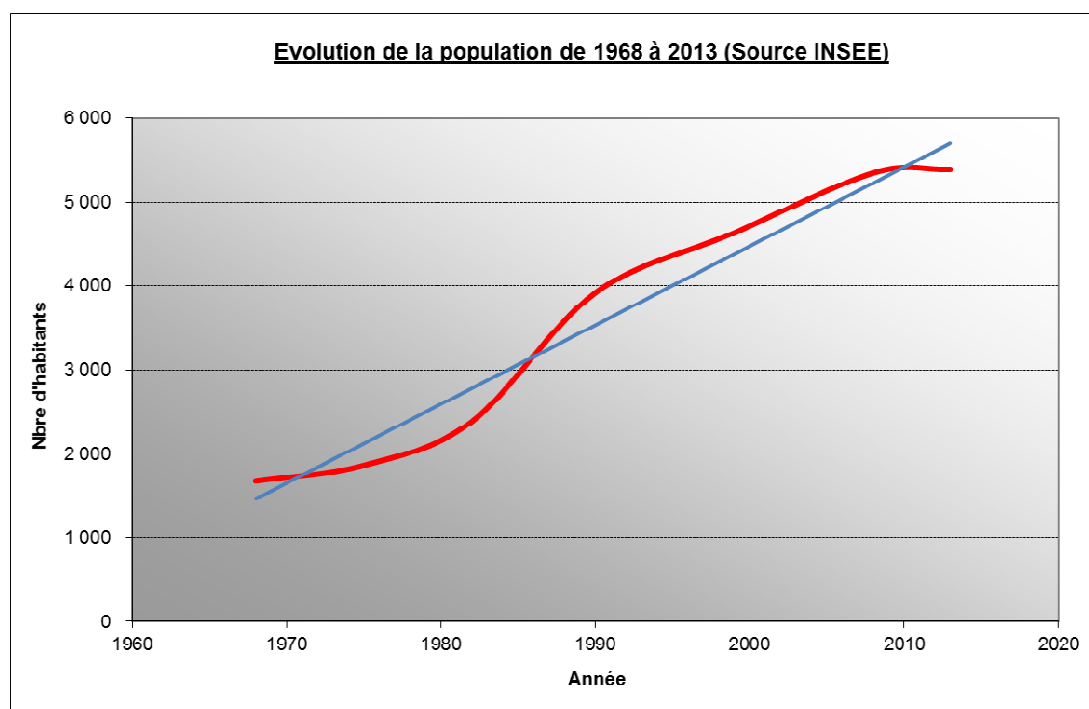
Cette approche nous permet d'identifier le nombre et les types d'usagers de la commune ainsi que ses perspectives d'évolution dans le but de déterminer les besoins futurs.

L'analyse des activités humaines et économiques nous apprend beaucoup sur les types de consommateurs. Ces derniers peuvent potentiellement influencer la demande en eau sur le système ou un secteur de distribution, engendrant des profils de consommation particuliers.

	Société des Eaux de Marseille	Page 9/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO	Avril 2017	O2016 - 020	

1.3.1 Population

Le graphique suivant présente l'évolution officielle (source : INSEE) de la population de 1968 à 2013 (courbe rouge).



En 2013 (dernières données INSEE), la commune de Saint Cannat comptait 5 388 habitants pour une superficie de 36.54 km², soit une densité de population d'environ 147.5 hab/km².

On constate 3 régimes de croissance sur la période de 1968 à 2013 : une croissance de type exponentielle de 1970 à 1990, suivie d'une croissance linéaire de 1990 à 1999, et enfin une croissance beaucoup plus douce, type logarithmique, les 4 dernières années jusqu'en 2013.

La forte croissance observée entre 1970 et 1990 est principalement le fait d'un solde migratoire important. A partir de 1990, la croissance plus modérée révèle une démographie mieux maîtrisée. Enfin à partir de 2008, la stagnation peut s'expliquer par une diminution de l'offre en logements. Pendant cette dernière période de 2008 à 2013 uniquement, le nombre de décès domiciliés passe au-dessus des naissances domiciliées, les nombres de créations d'établissements et d'entreprises diminuent. Cependant ces dernières tendances semblent se ré inverser après 2013, jusqu'à aujourd'hui.

En termes de logements, on dénombrait en 2013 : 2365 logements, dont 86% sont des résidences principales (2 135), 4.2% des résidences secondaires (100) et 5.5% des logements vacants (130). Ainsi, pour l'année 2013, **le nombre d'habitants par logement (résidence principale) peut être évalué à 2.52 hab./logement.**

La faible proportion de logements secondaires et vacants indique que la commune, sur ce paramètre, est peu soumise à des variations saisonnières de population.

La tendance que prend la démographie après 2013 et dans le futur dépend de multiples facteurs. Malgré la baisse de croissance démographique constatée de 2008 à 2013, elle semble reprendre ensuite son régime linéaire : la mairie indique par exemple 5523 habitants au 1^{er} janvier 2014, puis 5644 habitants au 1^{er} janvier 2015, ce qui reprend les ordres de grandeur de croissance constatés de 1990 à 1999. Par ailleurs la mairie affiche la volonté d'un projet de croissance maîtrisée avec créations de logements selon son nouveau PLU.

1.3.2 Activités humaines et économiques

Sur la commune de Saint Cannat, la répartition du nombre d'établissement par type d'activité est représentative d'un village où commerces et services prospèrent avec toutefois un dynamisme particulier, engendré par la Zone économique de la Pile. D'après l'INSEE au 1 janvier 2014, sur la base des statistiques SIRENE, le nombre d'établissements actifs sur la commune, hors activités marchandes et agriculture, s'élève à 553 établissements dont la répartition est présentée sur le tableau ci-dessous:

Industrie	43	7.8 %
Construction	95	17.2 %
Commerce, transports et services divers	351	63.5 %
Administration publique, enseignement, santé et action sociale	64	11.6 %

Les activités de commerces, transports et services représentent plus de la moitié de l'activité économique de la commune.

1.3.3 Perspectives de développement

➤ Plan Local d'Urbanisme

Le POS de la Commune est actuellement mis en révision générale en vue de l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Les orientations générales d'urbanisme et d'aménagement qui concernent le territoire communal sont donc en cours d'élaboration, cependant une étude d'évolution sur la Commune fournit l'hypothèse de 650 logements supplémentaires d'ici 15 ans (données mairies, fournie lors de la réunion de démarrage le 25/10/2016).

Dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme (PLU), un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) sera aussi défini. Concernant la maîtrise de l'urbanisme et de l'habitat, le PADD organise une urbanisation en continuité de l'enveloppe bâtie. Le développement à venir, à vocation principale d'habitation, s'organisera en 8 secteurs à urbaniser en périphérie de la ville.

Soucieuse de maîtriser sa croissance en respectant le cadre de vie de ses habitants, la commune proposera sur ces secteurs à urbaniser dans son Plan Local d'Urbanisme (PLU) :

- La réalisation de logements dont des logements sociaux
- La réalisation d'un gymnase
- La délocalisation de l'actuelle maison de retraite privée
- Un projet de résidence seniors supplémentaire (les Senioriales)
- Un projet de commerce alimentaire (supermarché), sur une nouvelle surface commerciale
- L'extension de l'actuelle zone d'activités de la Pile
- La possible création d'une école, d'un parc public et d'équipements sportifs, en cohérence avec les activités sportives existantes.

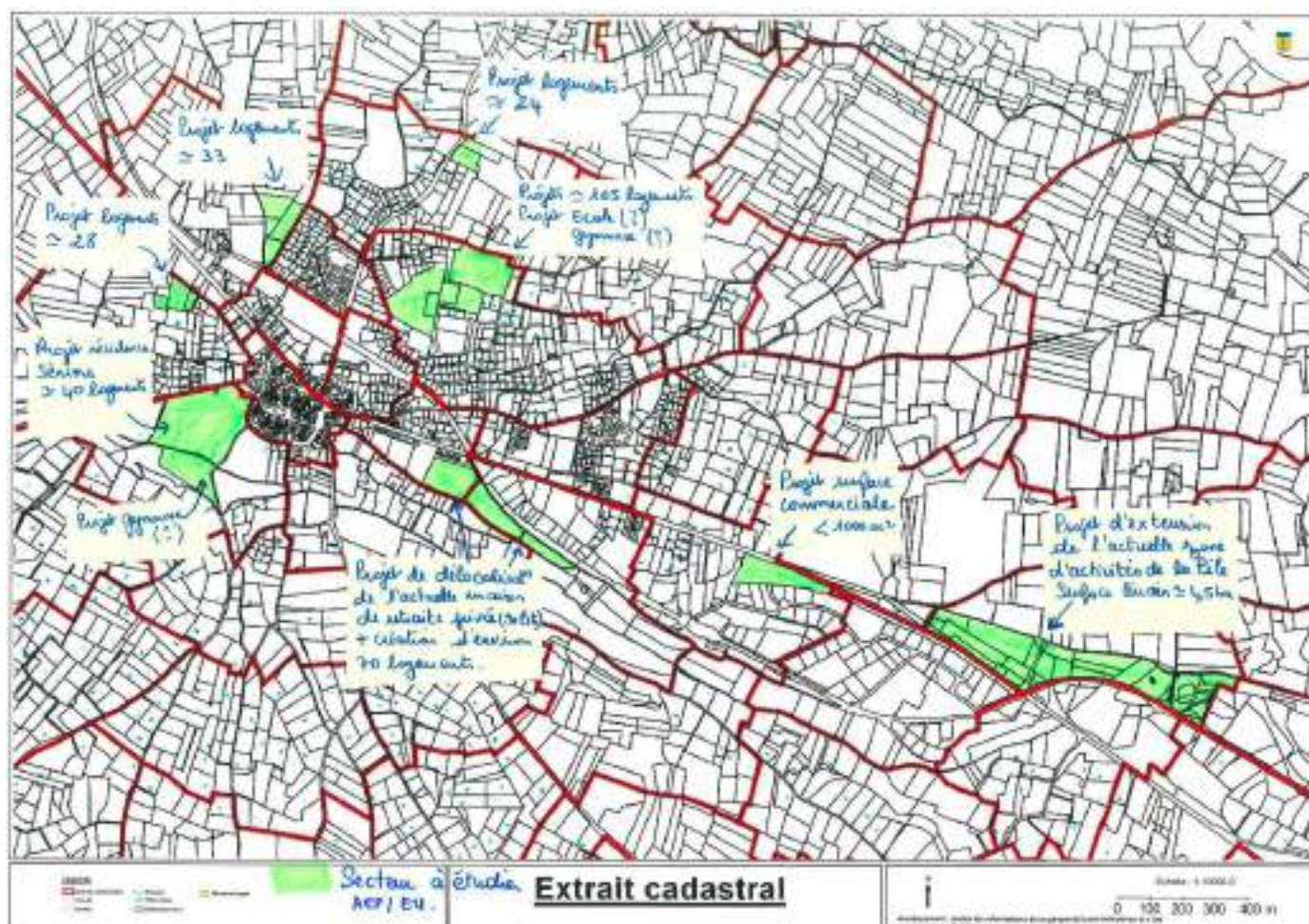
Les logements sont prévus sur 5 des 8 secteurs à urbaniser, pour une superficie totale d'environ 7.5 hectares. 40 à 50% seront des logements sociaux, dans le cadre du contrat de mixité sociale. Sur un de ces secteurs pourra s'ajouter le projet de gymnase et la possible école, sur un autre sera déplacée l'actuelle maison de retraite privée.

 <i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 11/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>	<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

Un sixième secteur est réservé au projet des Sénioriales et au parc public. Des équipements sportifs y sont en option.

Enfin, les septième et huitième secteurs sont à vocation économique, dédiés aux projets de commerce alimentaire (création d'un supermarché) et à l'extension de la ZA de La Pile, sur près de 5 hectares.

La carte ci-après permet de localiser les différents développements à venir sur la commune. Ce sont les données disponibles à ce jour en mairie.



Ces projets d'évolution à moyen terme comptabilisent avec les Sénioriales quelque 300 logements supplémentaires. Resteront 350 logements en croissance démographique diffuse pour arriver à l'hypothèse du total de 650 logements supplémentaires à 15 ans.

Zones de développement	Nombre de logements
GERARD/ICARD	33
MEFFREIN	28
RAVANAS (LES SENIORIALES)	40 + parc + gymnase
GIORDANO/HECTARE	105 + école + gymnase
TOURNEL/DURAND	27
Maison retraite	70
TOTAL	303 + parc + école + gymnases

Zones de développement	Surface d'activités (ha)
Projet commercial	0.1
Extension La Pile	4

➤ Evolution de la population

L'objectif du PLU vise à une croissance démographique maîtrisée avec une volonté et le choix de la création de 650 logements supplémentaires à quinze ans, soit à l'horizon 2030.

En considérant une évolution de démographie linéaire à l'horizon PLU (2030), définie par la tendance linéaire globale (courbe bleue du chapitre 1.3.1) de la courbe de croissance (courbe rouge du chapitre 1.3.1) et d'équation $y = 93,939 * x - 183404$, la population s'élèverait à :

Pop_linéaire_2030 = $93,939 * 2030 - 183404 = 7300$ habitants, soit 1650 nouveaux habitants.

Ceci correspond à une croissance démographique de l'ordre de 2% par an, moyennée sur 15 ans.

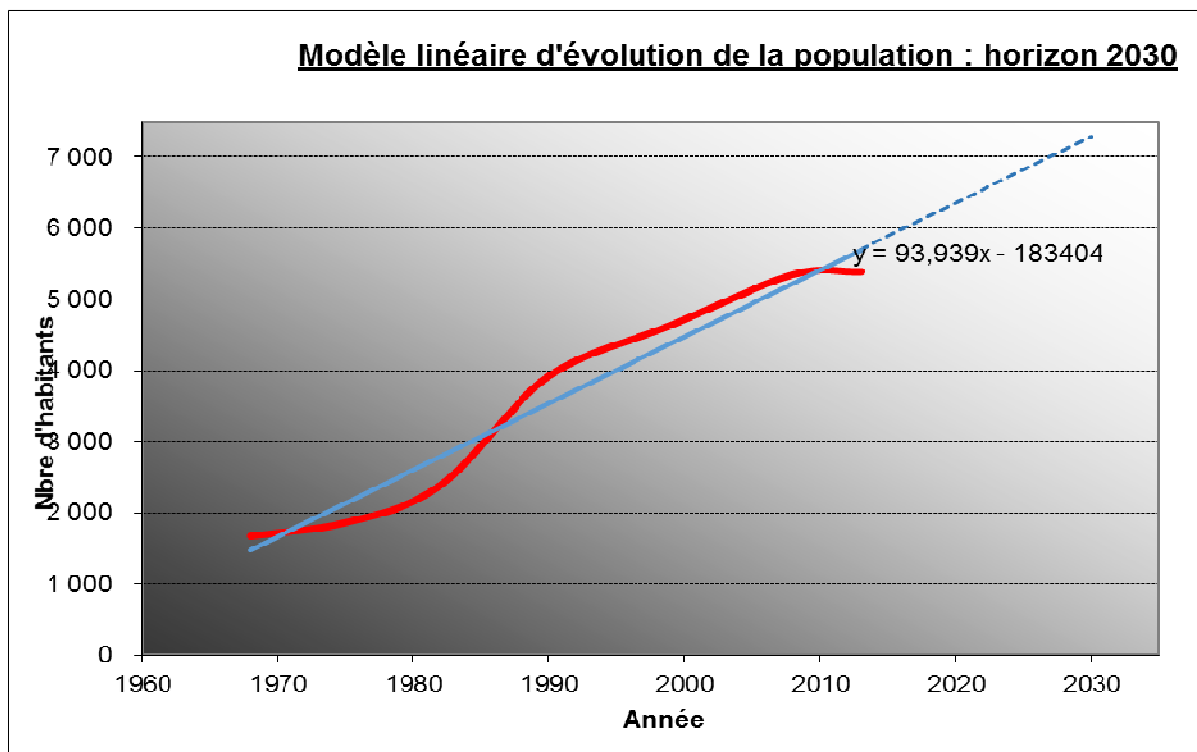
En considérant les données mairie de 650 logements supplémentaires à 15 ans et le nombre d'habitants par logement fixé précédemment à 2.52 hab/logement (cf chapitre 1.3.1), on trouve par cette seconde méthode également 1650 nouveaux habitants en 2030. Ainsi on retient l'hypothèse d'une croissance générale linéaire de la population depuis 1970.

L'évolution de la population suit une tendance linéaire, elle passe de 5560 à 7300 habitants entre 2015 et 2030, soit 1650 habitants supplémentaires.

Les projets proposés par le PLU (cf carte) définissent un ratio de 40 logements par hectares sur plus de 8 ha dédiés, soit environ 320 logements supplémentaires. En appliquant le nombre d'habitants par logements, précédemment fixé à 2.52 hab/logement (cf chapitre 1.3.1), on peut estimer à près de 800 le nombre supplémentaire d'habitants que permettraient de loger les projets de la commune, soit la moitié du nombre de nouveaux habitants estimés précédemment. Ainsi, concernant la répartition des évolutions de la consommation dans nos prévisions à l'horizon PLU :

 <i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 13/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>	<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

- Les consommations de la moitié des logements seront réparties selon les projets du PLU
- Les consommations de l'autre moitié des logements supplémentaires seront réparties de façon uniforme sur tout le réseau de distribution, pour arriver aux 650 logements prévus au total



2 LE SYSTEME AEP : PATRIMOINE ET FONCTIONNEMENT

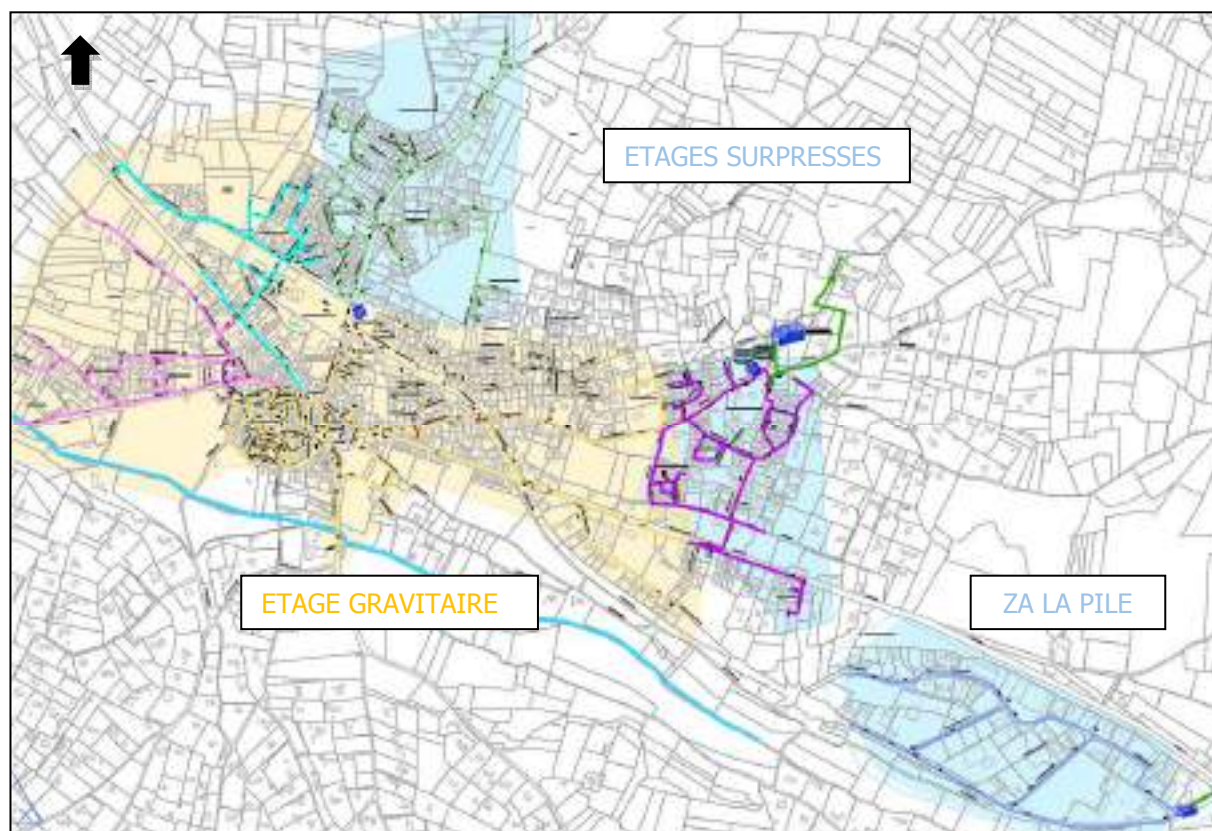
2.1 HISTORIQUE ET PRESENTATION

Historiquement et depuis 1978, la gestion du service de l'eau et de l'assainissement de Saint Cannat était confiée à la Société Provençale des Eaux (SPDE), filiale de la Société des Eaux de Marseille (Veolia). Suite au décroisement des groupes Veolia et Suez (2011), la SPDE devient SEERC, une entreprise du groupe Lyonnaise des Eaux (Suez) et conserve la gestion du service public de l'eau de Saint Cannat.

Ainsi, le dernier contrat d'affermage a été conclu le 31 avril 2015 pour une durée de 12 ans (fin 21/04/2027).

La commune de Saint Cannat possède un réseau de distribution scindé en deux entités distinctes: Le réseau village et le réseau de la ZA de la Pile.

En 2015, le service compte 1 467 abonnements au 31 décembre et le volume total d'eau facturé s'élève à 204 102 m³ pour un volume total d'eau mis en distribution de 260 500 m³ (dont environ 5% sur la ZA de la Pile).



Le plan du réseau actuel est présenté en annexe du rapport, ainsi qu'une représentation de son fonctionnement structurel

2.2 RESSOURCE (S)

Jusqu'en 2008, l'alimentation en eau potable de la Commune de Saint Cannat était assurée par :

- la source du Touron (Budéou) pour ses principaux besoins (village et lotissements périphériques)
- les eaux superficielles du Verdon acheminées par la Société du Canal de Provence (SCP) pour la Z.A. de la Pile et le secours éventuel à l'alimentation principale (via dispositif de filtration spécifique).

Depuis la pollution aux hydrocarbures décelée le 5 décembre 2008, la Source du Touron n'est plus utilisée (à l'exception de l'alimentation de fontaines publiques). Il a été décidé de réaliser une unité de filtration pérenne aux réservoirs du Puy. L'alimentation de l'ouvrage pour la ville est donc depuis peu, tout comme la ZA, assurée par les eaux superficielles du Verdon, via le réseau SCP. La nouvelle unité de filtration est désormais en service, le relai entre les deux ressources ayant été assuré par une unité de filtration mobile.

Afin de rechercher des ressources alternatives, la commune a lancé une vaste campagne de forages de reconnaissance. L'ensemble des investigations sur les sites de la Doudonne, des Bouires, des Plaines et de l'Arénier s'est pour l'instant avéré infructueux.

Il est à noter que certains quartiers de la commune, quelques hydrants et des bornes d'arrosage sont alimentés directement à partir des réseaux d'eau brute de la SCP.

La ressource en eau potable de St Cannat est donc aujourd'hui intégralement tributaire du réseau SCP

	Société des Eaux de Marseille	Page 15/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO	Avril 2017	O2016 - 020	

2.3 QUALITE DES RESSOURCES ET ANALYSES DE L'EAU

Au cours de l'année 2015, aucune dégradation de la qualité de l'eau de la ressource n'a été constatée lors des contrôles. Les caractéristiques physico-chimiques de cette dernière sont regroupées dans le tableau en page suivante :

Statistiques sur la conformité en ressource							
Contrôle	Analyse	Bulletin			Paramètre		
		Global	Non conforme	% Conformité	Global	Non conforme	% Conformité
Contrôle sanitaire	Microbiologique	4	0	100,0%	9	0	100,0%
Contrôle sanitaire	Physico-chimique	3	0	100,0%	1 411	0	100,0%

L'eau produite et distribuée est analysée régulièrement d'une dans le cadre de procédure d'autocontrôle et d'autre part en contrôle externe par l'ARS (contrôles inopinés).

Par ailleurs, la qualité de l'eau distribuée passe par un bon entretien des réservoirs qui font l'objet d'un nettoyage annuel suivi d'une analyse de contrôle.

2.4 POTABILISATION

La production d'eau potable et son contrôle sont assujettis aux décrets 2001-1220 et 2003-462 relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine. La réglementation définit 54 paramètres à respecter dans le cadre du contrôle de la qualité de l'eau produite et distribuée (microbiologiques, physico-chimiques, organoleptiques, substances toxiques, dérivés de désinfection et plastiques, radioactifs).

L'ARS assure les contrôles réglementaires.

La potabilisation de l'eau brute est assurée distinctement sur les deux réseaux par les deux stations de filtration indépendante.

2.4.1.1 Zone d'activité de la Pile

Issue du canal de Provence, l'eau brute est ensuite acheminée, sous pression (pression en entrée de filtres : 2.5 bars), vers la station de traitement (photo 1). La filière de traitement est constituée :

- d'un nouveau traitement par UV
- d'une filtration par trois filtres sous pression (environ 0.80 m³ / filtre)
- d'une chloration en ligne.

La filtration est assurée par trois filtres sous pression (photo 2) d'une capacité théorique totale de 3.5 l/s (300 m³/j).

Ce fonctionnement diffère d'un ancien fonctionnement qui passait par une bache de 10m³ sous pression, permettant des temps de contact pour la chloration. Cette bache, vétuste et fuyarde, a été récemment by-passée et abandonnée. Des mesures de turbidité et de chlore amont/aval ont également été rajoutées à la récente modernisation de cette station de filtration.



Le lavage des filtres s'effectue hebdomadairement de façon manuelle. Des compteurs, équipés de tête émettrice, sont situés sur l'adduction en eau brute et sur la distribution. Les eaux de lavages sont non comptabilisées et évacuées vers le réseau pluvial.

2.4.1.2 Réseau village

Une nouvelle station de filtration vient d'être mise en fonctionnement. L'ouvrage est désormais opérationnel, une station de filtration mobile, installée en 2008 dans l'urgence, ayant servi de relai pour passer de la ressource du Budéou à celle de la SCP. Le réseau SCP vers le village était déjà existant, il s'agissait d'un secours pour la ressource et constitue aujourd'hui la ressource normale et désormais générale de la commune. Il s'agit donc d'une canalisation d'eau brute relativement limitée, le débit souscrit actuel étant de 14 l/s (données SCP). Ce débit est inférieur à la capacité nominale de la station.

La nouvelle station de filtration permet la potabilisation de l'eau issue du Canal de Provence après détente (pression de consigne : 1 bar). La filière de traitement est constituée :

- d'une unité de pré chloration et post chloration (sur la conduite d'adduction aux réservoirs),
- d'une filtration par deux filtres sous pression (16.4 m³ / filtre)
- d'un poste de coagulation au sulfate d'aluminium
- d'un ensemble d'équipements (turbidimètre, télégestion, douche / rince œil...)

La filtration admet une capacité théorique de 22l/s, soit 80 m³/h (40 m³/h / filtre). Le lavage des filtres s'effectue automatiquement, asservi au débit et aux pertes de charge dans les filtres (colmatage). Enfin, **la station est équipée d'un groupe électrogène nécessitant une mise en route manuelle.**

Le fonctionnement de la station est asservi aux niveaux de consigne des réservoirs. Le taux en désinfectant est réglé automatiquement.

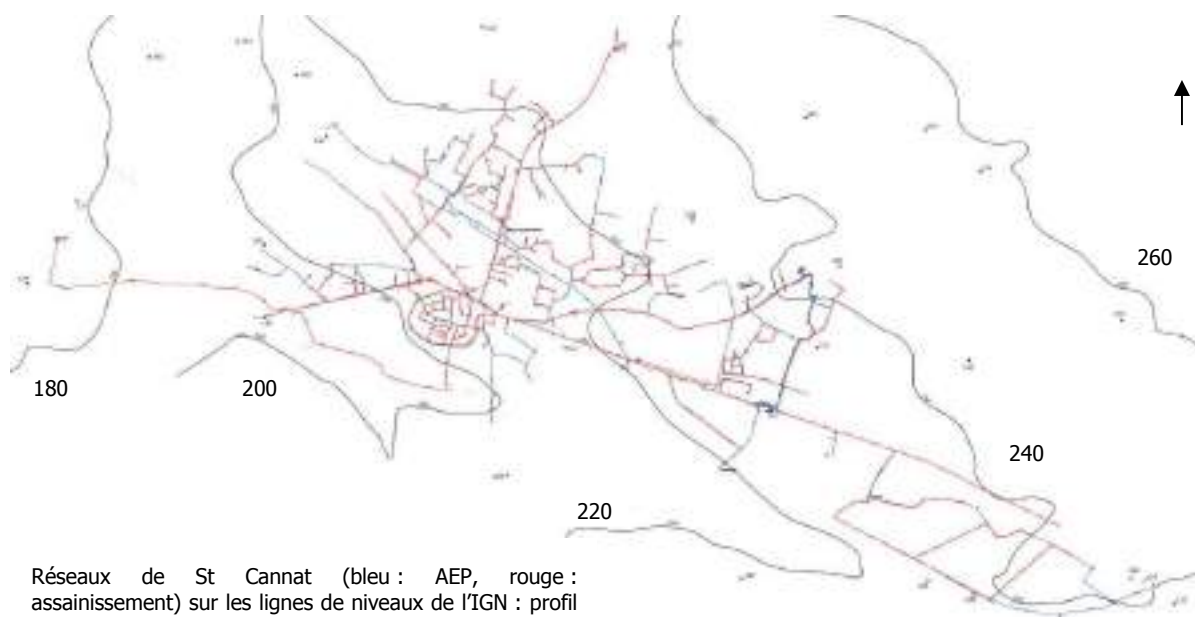
	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 17/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>	<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020	



Station de filtration (capacité 2 x 40 m³/h)

2.5 DESSERTE EN EAU POTABLE

Comme indiqué précédemment, la commune de Saint Cannat est située entre le massif de la Trévaresse et les gorges de la Touloubre. Les habitations sont réparties sur l'ensemble de la commune. La desserte en eau potable s'effectue à une altimétrie variant de 185 à 245 m NGF. Pour le Plateau de la Pile, l'altimétrie moyenne s'établit à environ 235 m NGF.



Réseaux de St Cannat (bleu : AEP, rouge : assainissement) sur les lignes de niveaux de l'IGN : profil globalement montant d'Ouest en Est

Les réservoirs du Clos du Roy, situés à une altitude de 237 m NGF, admettent une capacité de 500 m³ répartie sur deux cuves. L'ouvrage distribue l'eau gravitairement sur l'ensemble du village et assure l'alimentation des quartiers hauts via deux surpresseurs (Galinette et Route de Rognes). Le réseau de la ZAC de la Pile n'admet en revanche aucune réserve et est alimenté directement depuis la station de filtration via les filtres sous pressions.

Depuis 2012, quelques modifications ont été apportées sur les canalisations AEP du réseau, notamment des dilatations dans le village, avec un maillage supplémentaire. Trois dilatations, respectivement sur 320 mètres (Lafargue / République / Gambetta), 110 mètres (Bd Marcel Parraud) et 280 mètres (Pelletan / J Moulin / Lafargue) sont en cours de réception ; ces canalisations passent en DN150.

De plus, une sectorisation a été installée, avec compteurs de sectorisation associée : 5 secteurs sur le réseau de la ville + La pile, soit 6 au total.

	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 19/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>		<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

2.5.1 Le système de distribution

2.5.1.1 Etages de pression

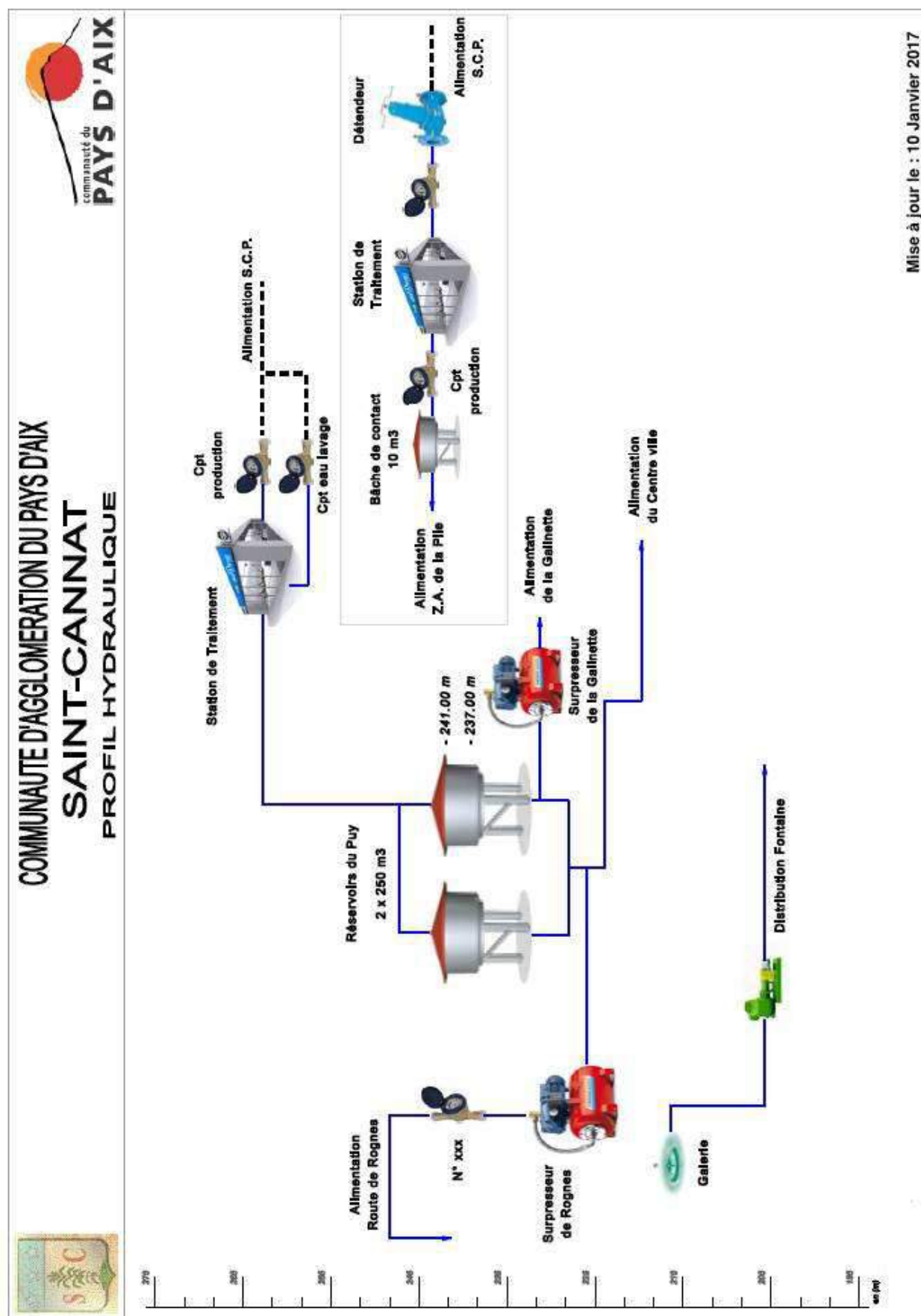
Le système de distribution de Saint Cannat est composé de deux réseaux distincts et, sur le réseau village, de trois étages de pression. L'ensemble des éléments est présenté dans le tableau en page suivante :

Réseau	Etage de pression	Zone de desserte	Altitudes desservies (m NGF)	Ouvrage d'alimentation
Réseau du village	Etage gravitaire	Centre-ville / Quartier Ouest	190 - 240	Réservoirs du Clos du ROY
	Etage surpressé Route de Rognes	Quartier Nord-Ouest	210 - 230	Réservoirs du Clos du ROY / Etage gravitaire
	Etage surpressé de la Galinette	Quartier Est	230 - 240	Réservoirs du Clos du ROY / Etage gravitaire
Réseau ZAC de la Pile	Etage de la ZA de la Pile	Quartier Sud Est	225 – 245	Station de filtration de la ZA de la Pile

2.5.1.2 Secours

L'ensemble du réseau de distribution est maillé. Des secours entre étages existent par la manipulation de vannes de sectionnement (2). Sur la ZA de La Pile, aucun secours n'est possible.

Le profil hydraulique est présenté en page suivante



2.5.2 Ouvrages

2.5.2.1 Réservoirs

Le système de distribution compte deux réservoirs d'eau potable de 250 m³ situés sur le même site, de formes cylindriques, semi enterrés et composés de béton.

Type Ouvrages	Nom	Côte radier en m NGF	Côte trop plein en m NGF	Volume en m ³	Nombre de cuves	Type Alimentation/Distribution
Réservoirs	Du Clos du ROY	237	241	500 m ³	2	Alimentation et distribution distinctes



Un local, abritant également le surpresseur de Gallinette, permet l'accès aux cuves. **Ils ne présentent aucune protection (miofiltre)**. Les anciennes conduites (adduction source) sont toujours en place. Des traces de condensation importantes **traduisent un manque de recirculation d'air**. Ceci conduit à un état de corrosion avancé sur les aciers, bien que les garde-corps et l'échelle d'accès au surpresseur aient récemment été changés.

Enfin, sur le dôme de chaque ouvrage, des tubes aciers capotés permettent l'aération des cuves. Ces dispositifs ne présentent aucune étanchéité (entrée d'eau ou nuisible) et protection contre des actes de vandalisme (cadenas). Ils devront être déposés et condamnés.



Aération sur dôme sans protection : Accès aux cuves

2.5.2.2 Surpresseurs

Le système de distribution compte deux surpresseurs permettant d'assurer la desserte en eau des abonnés situés sur les quartiers hauts de la commune. Au niveau de la source du Touron, une pompe a été conservée permettant l'alimentation de fontaines publiques du village. Son fonctionnement est horodaté (de 6h à 22h) et l'aspiration s'effectue dans une bêche de reprise alimentée par une surverse de la galerie drainante de la source. Ce système n'entrant plus dans l'alimentation en eau potable de la commune ne sera pas développé dans la suite du document.



*Bêche et Pompe alimentant les fontaines publiques
(photo 2006)*

Type Ouvrages	Nom	Côte radier Station en m NGF	Nombre de pompe	Débit en m3/h	Hauteur Manométrique (HMT en mCE)
Surpresseur	Galinette	237	3 (Alternat)	9	58 mce
	Route de Rognes	212	3 (Alternat)	9	53.10 mce



Surpresseur de la Galinette (Clos du Roy) :

Situé sur le site des réservoirs du Clos du Roy, en sous-sol du bâti d'accès aux cuves, l'aspiration du surpresseur s'effectue dans une des cuves. L'ouvrage présente désormais grâce à la sectorisation un comptage permettant de connaître les débits surpressés.

Lors de notre visite, on a pu constater que l'accès au surpresseur était rendu possible grâce à une nouvelle échelle. On note également une présence d'eau sur le plancher... L'exploitant nous indique que les pompes (2 sur 3) ont récemment été renouvelés aux mêmes caractéristiques qu'originellement. Les consignes de régulation (marche : 4.8 bars / arrêt : 7 bars) des pompes sont commandées via un ballon hydrophore de 300 litres.



Les trois pompes du surpresseur



Accès au surpresseur / Présence d'eau sur plancher



Surpresseur de la route de Rognes :

Situé sur une place au droit de la route de Rognes, cet ouvrage a été réhabilité (changement des pompes, déplacement local) en 2008-2009. On note la présence d'un compteur DN 100 mm sur la conduite de refoulement et d'un filtre DN 80 mm sur l'aspiration.

Les consignes de régulation (marche : 4.5 bars / arrêt : 6 bars) des pompes sont commandées via un ballon hydrophore de 500 litres. Récemment, un variateur de vitesse a été installé sur une des 3 pompes, laissant comme secours le fonctionnement à vitesse fixe sur ballon de régulation



2.5.2.3 Télégestion

Les différents ouvrages sont équipés d'un système de télétransmission de type SOFREL ou LT42 permettant la surveillance du fonctionnement des équipements électromécaniques et hydrauliques (comptage, niveau cuve...). Ces équipements sont présents sur :

- Le réservoir du Clos du Roy et l'unité de filtration
- La station de La Pile
- Les comptages de la sectorisation

Il est à noter que l'ensemble des ouvrages ne dispose d'aucune alarme anti-intrusion (intrusion réservoir Hors Service).

2.5.3 Réseau

2.5.3.1 Etat structurel et dimensionnel

Le réseau d'eau potable de Saint Cannat (Village + Za de La Pile) cumule 23 836 ml de canalisations (situation RAD 2015 établie hors branchements).

Il s'agit d'un réseau assez étendu qui ne compte pas de feeder (canalisation de diamètre ≥ 400 mm), le plus gros diamètre constaté sur la commune est de 250 mm et correspond à la conduite d'adduction de la source du Touron (abandonnée actuellement). Au niveau distribution, les diamètres de 200 mm pour le réseau village et 150 mm pour la ZA de la Pile sont les plus importants rencontrés.

❖ Répartition du linéaire par étage :

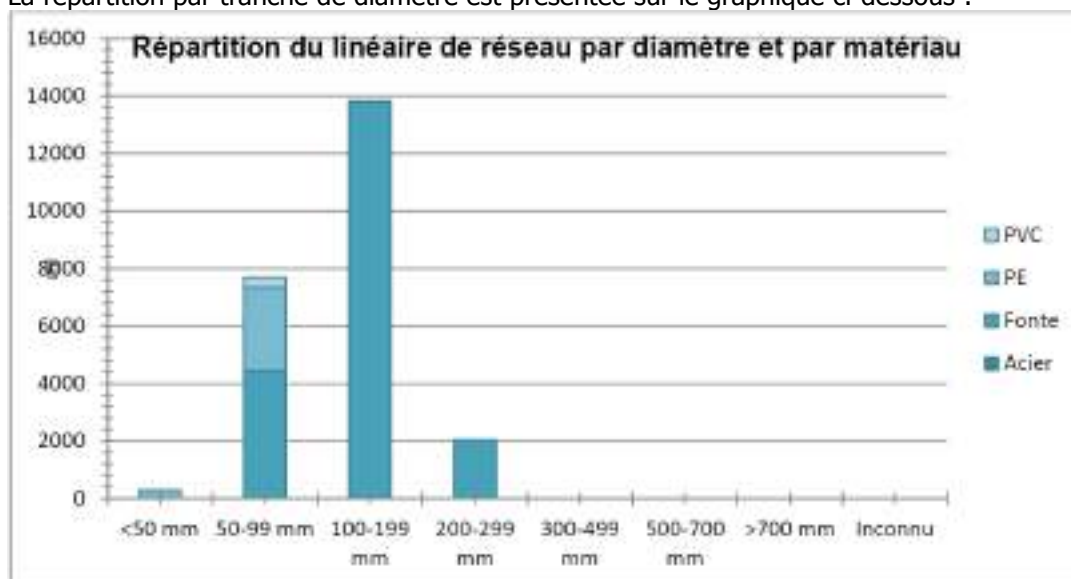
Le tableau ci-dessous présente, pour l'année 2015, le linéaire global de conduite de distribution en fonction des réseaux et étages de pression, mise à part la conduite d'adduction de la source :

Réseaux	Etage / Description	Linéaire de conduite (ml)	%
Village	Etage gravitaire	15 753	66%
	Etage surpressé Route de Rognes	2 670	11%
	Etage surpressé Galinette	2 863	12%
ZA de La Pile	Réseau sous pression	2 550	11%
		23 836	100%

On observe que près de 86% des conduites sont situées sur le réseau du village avec une proportion quasi équivalente pour les deux réseaux surpressés. Ces derniers correspondent globalement au linéaire de conduite présent sur la ZA de la Pile (environ 2 600 ml).

❖ **Répartition par diamètre :**

La répartition par tranche de diamètre est présentée sur le graphique ci-dessous :



Le réseau de distribution de Saint Cannat est constitué essentiellement de conduites de diamètre entre les DN100 (compris) et 200 (non compris) mm (soit 58% du réseau).

Sur la commune, **le diamètre moyen pondéré est de 133 mm** traduisant un réseau comprenant peu de conduites structurantes.

❖ **Répartition par matériaux / Age :**

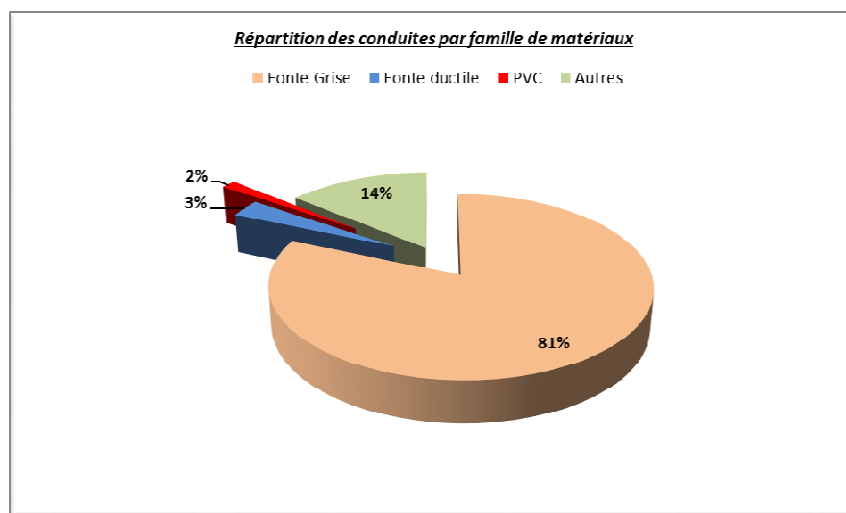
Le tableau ci-dessous présente la répartition du linéaire des canalisations en fonction du type de matériau, telle qu'elle est présentée dans le RAD 2015 du délégataire :

Longueur du réseau de distribution d'eau potable (m)					
Matériau/Diamètre (mm)	<50	50-99	100-199	200-299	Total
Fonte ductile	-	3	750	-	752
Fonte grise	-	4 343	13 023	2 033	19 399
Fonte indéterminée	-	109	-	-	109
PE bandes bleues	292	2 881	-	-	3 173
PE noir	-	-	28	-	28
PVC indéterminé	-	353	-	-	353
Acier	-	-	22	-	22
Total	292	7 689	13 822	2 033	23 836

Cette répartition permet de différencier les matériaux dits critiques ou sensibles.

On observe une proportion importante de fonte grise sur l'ensemble des réseaux. Elle représente globalement 80% de la totalité du linéaire, sans considérer l'adduction de la source qui est composé uniquement de fonte grise (conduite abandonnée). Sur l'étage gravitaire du réseau village, on a aussi quelques antennes en PVC.

Les conduites en acier et en fonte ductile sont de type "métallique" sans fragilité particulière. Les conduites en fonte grise sont associées au type "métallique sensible", elles sont cassantes, d'autant plus qu'elles sont en général vieillissantes, car posées il y a longtemps. Le PEHD est de type "plastique" sans spécificité particulière et enfin les canalisations en PEBD et en **PVC sont classifiées de type "indésirables" car elles présentent des risques accrus de ruptures.**



Outre la nature des matériaux, l'année de pose et donc l'âge du réseau est un élément important dans le diagnostic de l'état du réseau. Il s'agit d'un paramètre essentiel à l'élaboration de programmes de renouvellement dans le but de moderniser les réseaux de desserte en eau potable, garantir des performances hydrauliques acceptables (rendement, pertes en eau) et assurer une continuité de service (réduction des arrêts d'eau, fuites).

Toutefois, l'année de pose des canalisations est une donnée difficile à appréhender pour le délégataire. Aucune information n'est mentionnée dans le RAD. Nous pouvons toutefois dégager une tendance globale avec les éléments suivants :

- La Fonte Grise : Historiquement, la production des conduites de ce type s'est arrêtée en 1960. Il convient donc d'estimer une année de pose inférieure à cette date. Ainsi, près de 80% du réseau (soit environ 19 km) a été posé il y a, au minimum, 60 ans.
- SDAEP de 2006 : Sur ce document, le linéaire total de réseau (hors branchement) s'établit à 21 548 ml. Ainsi, on peut supposer que 2.3 km de canalisations sont récentes.

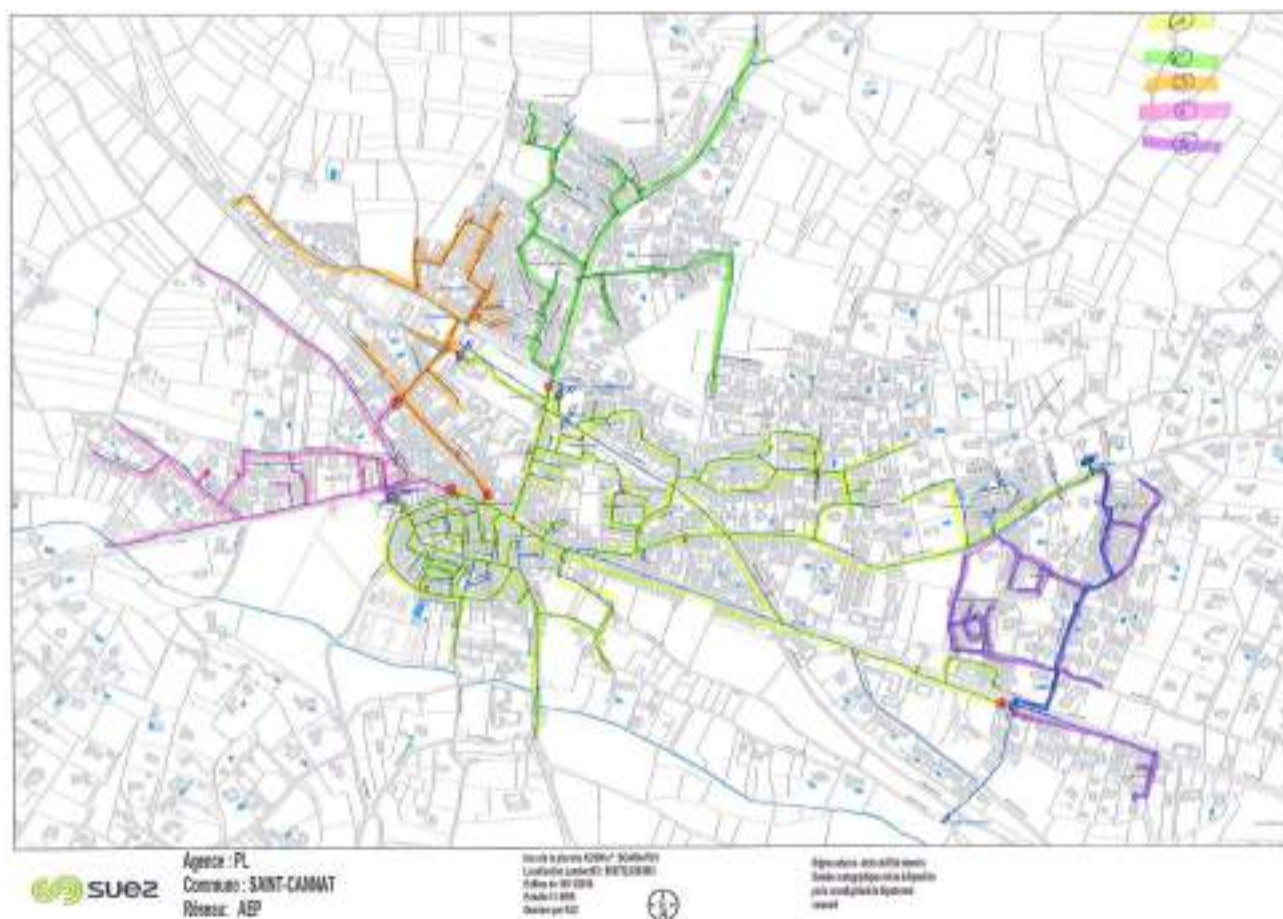
Le calcul de l'âge moyen pondéré n'est pas réalisé à défaut de données suffisantes.

Ainsi, nous pouvons conclure que près de 80% du parc est âgé de plus de 60 ans. Il s'agit d'un réseau d'eau potable relativement ancien (durée de vie moyenne des réseaux généralement admises : 70 ans).

2.5.3.2 Sectorisation permanente

Très récemment, une sectorisation permanente a été mise en place sur le réseau. Les travaux permettent, à l'aide d'appareils télétransmis d'identifier 6 secteurs, présentés sur le plan ci-dessous :

- 1) Centre-ville
- 2) Surpresseur de Rognes
- 3) Gymnase
- 4) Demoiselle
- 5) Surpresseur Galinette
- 6) ZA La Pile (non représenté sur le schéma ci-dessous)



Ces secteurs se répartissent selon le linéaire des canalisations de la façon suivante :

Secteur 1 Centre ville Clos du Roy	Secteur 2 Surpresseur Route de Rognes	Secteur 3 Gymnase	Secteur 4 Demoiselle	Secteur 5 Surpresseur Clos du Roy	Secteur 6 ZA La Pile
44%	12%	9%	10%	13%	11%

On constate que les 5 derniers secteurs constituent des proportions de linéaires du réseau comparables, alors que le secteur du centre-ville représente à lui seul près de la moitié du linéaire de réseau. En ce sens, la sectorisation reste perfectible en termes d'homogénéité de répartition entre les secteurs.

En plus des débitmètres de sectorisation, un débitmètre électromagnétique à passage direct est installé sur la distribution du réservoir du Clos du Roy. Ce dernier a été posé dans le cadre de la construction de la nouvelle station de filtration et est également relié au centre de télégestion.



2.5.4 Branchements et Compteurs

2.5.4.1 Branchements

En 2015, le rapport annuel dénombrait 1 481 branchements.

Jusqu'en 2015, il subsistait sur la commune de Saint Cannat une soixantaine de branchements en plombs. L'évolution de la réglementation au 25/12/2013, sur la valeur limite du plomb dans l'eau passant de 25µg/l à 10µg/l rendait nécessaire le remplacement de ces branchements.

Les récents efforts d'amélioration de la qualité des matériaux du réseau ont permis le renouvellement de 100 % des branchements en plombs identifiés : **au 1 février 2017, la totalité des branchements plombs (66) ont été remplacés par des branchements PEHD.**

2.5.4.2 Parc compteur

Le tableau ci-dessous, issu du RAD 2015, indique la répartition du parc compteur par diamètre et par âge. Ainsi, il est recensé 1 516 compteurs, dont 98% sont de diamètre inférieur ou égal au DN 40 mm, indiquant le caractère « domestique » du parc.

Répartition du parc compteurs par date de fabrication et par diamètre						
Usage	Tranche d'âge	Inconnu	12 à 15 mm	20 à 40 mm	>40 mm	Total
Eau froide	A 0 - 4 ans	-	153	85	7	245
Eau froide	B 5 - 9 ans	-	217	85	1	303
Eau froide	C 10 - 14 ans	-	182	71	3	256
Eau froide	D 15 - 19 ans	-	377	161	7	545
Eau froide	E 20 - 25 ans	-	5	3	2	10
Eau froide	F > 25 ans	-	94	59	4	157
Total		-	1 028	484	24	1 516

L'analyse de la vétusté du parc compteur est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Tranche d'âge	Quantités	
Compris entre 0 et 4 ans	245	16,2%
Compris entre 5 et 9 ans	303	20,0%
Compris entre 10 et 14 ans	256	16,9%
Supérieur ou égal à 15 ans	712	47,0%
	1 516	100%

On estime qu'un compteur sous compte de manière importante le volume d'eau à partir de 15 ans d'ancienneté. Des études ont montrées que cette dérive peut être évaluée à 20 %.

	Société des Eaux de Marseille	Page 31/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO		Avril 2017	O2016 - 020

Sur Saint Cannat près de la moitié du parc compteur a plus de 15 ans.

Le renouvellement des compteurs doit être réalisé en tenant compte des consommations attendues.

Un compteur est caractérisé par sa classe A, B, C et par les débits suivants : débit nominal, débit minimum, maximum et transitoire.

Les compteurs de classe C sont les plus couramment installés, ils correspondent à la meilleure qualité métrologique pour le débit minimum (débit de démarrage).

L'erreur de mesure est ensuite fonction d'un % du débit nominal, si le diamètre du compteur est mal choisi, l'erreur de mesure peut être importante.

	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 32/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>		<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

3 BILAN HYDRAULIQUE ET ANALYSE DE LA DEMANDE EN EAU

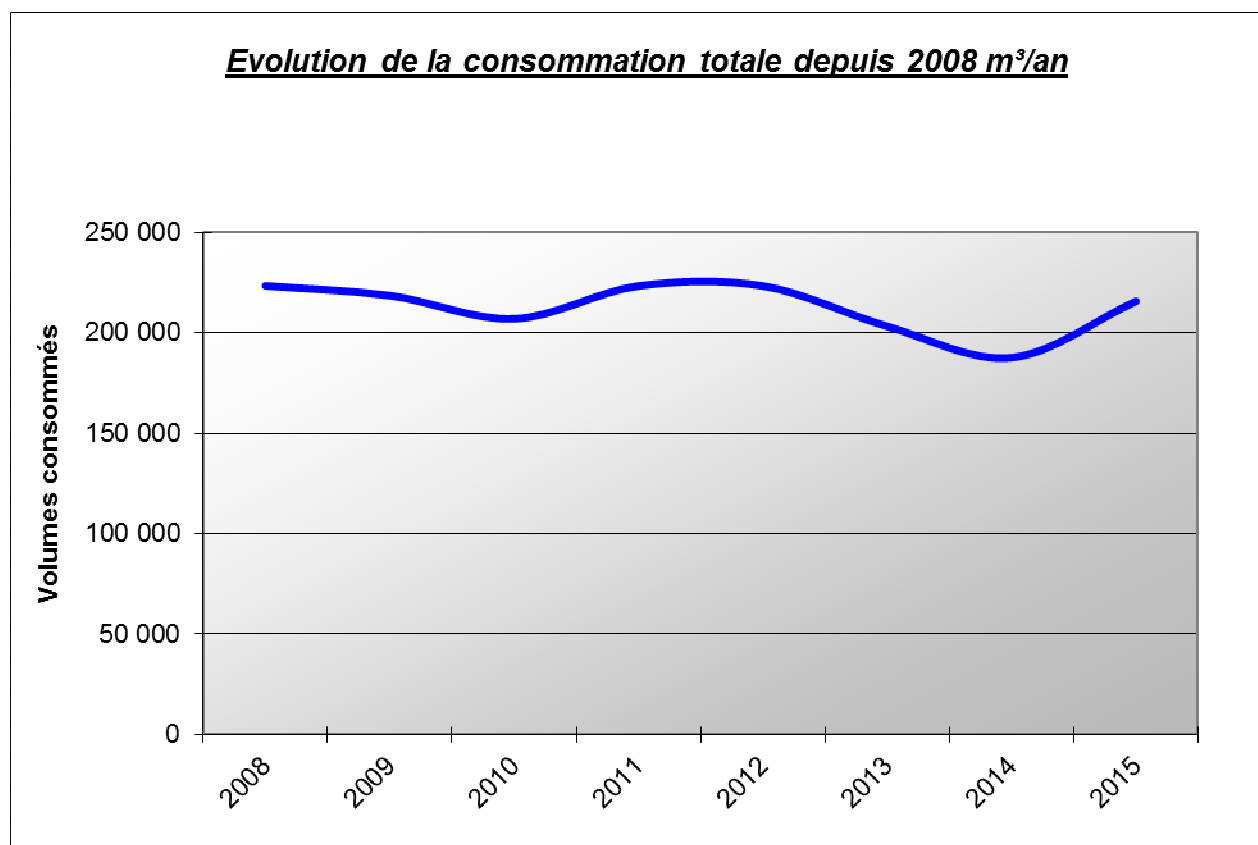
3.1 VOLUMES CONSOMMES

On s'intéresse aux évolutions des abonnements et des consommations totales de la commune.

3.1.1 Evolution de la consommation totale

L'évolution des consommations autorisée est tirée des RAD édités annuellement, qui indiquent les volumes consommés d'eau filtrée (comptabilisés lors des relèves et estimés pour les abonnements sans compteur).

La consommation totale du système de distribution est de 215 675 m³ en 2015. La courbe ci-dessous trace l'évolution du volume consommé issu de la relève, moyenné sur 365 jours sur les 8 dernières années.



On constate une consommation totale du système plutôt constante dans le temps, du moins cette dernière décennie.

En moyenne, sur les 8 dernières années, elle admet une valeur de 212 770 m³/an.

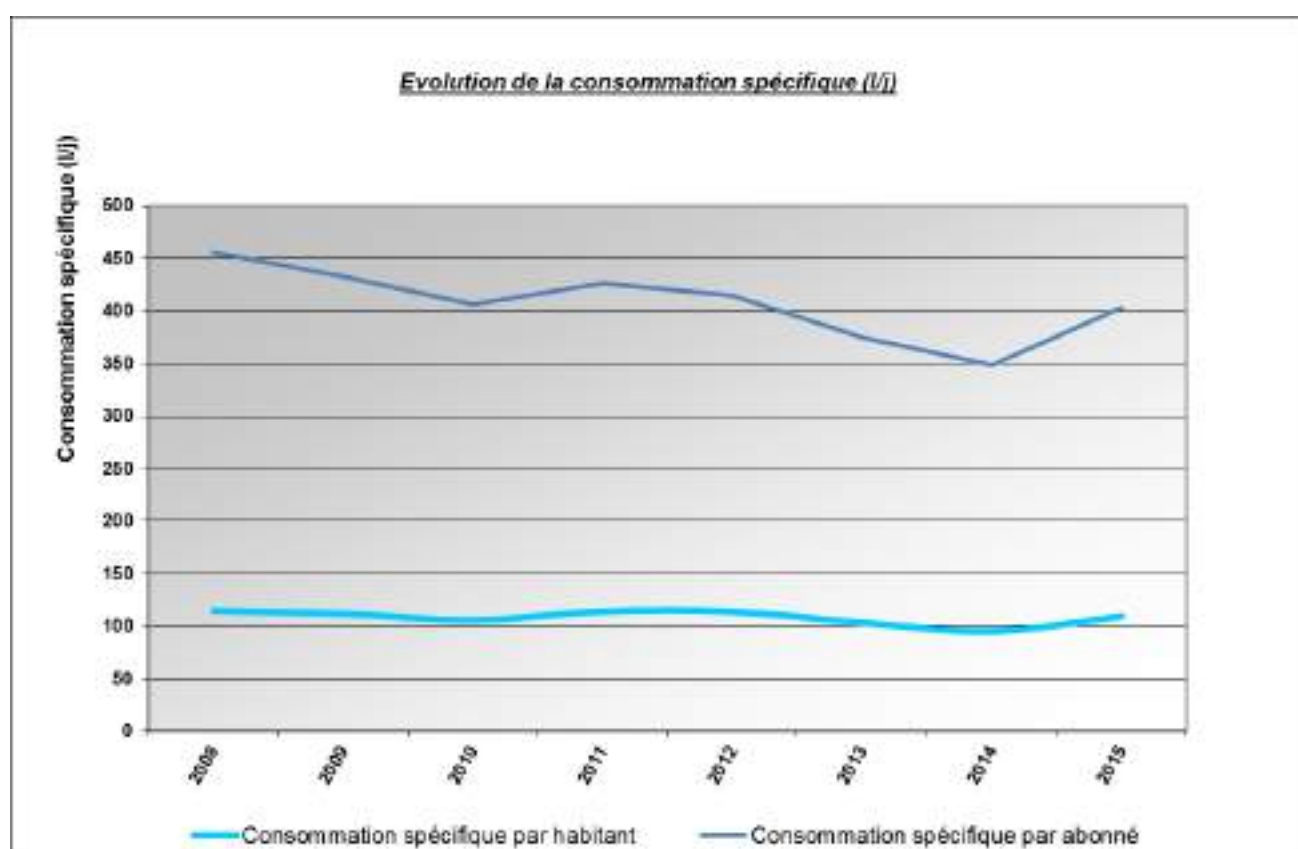
3.1.2 Evolution des consommations spécifiques

L'association des données "consommations / population / abonnés" permet de calculer les consommations spécifiques (exprimées en litres / jour).

La consommation spécifique est une donnée intéressante puisqu'elle prend en considération l'évolution des consommations tout en considérant l'évolution démographique et l'état des abonnements : c'est un bon révélateur de l'évolution des usages des abonnés (économies, gaspillages, pertes) et des efforts de comptabilisation.

La consommation spécifique moyenne depuis 2008 est de 108 l/j/hab et 427 l/j/ab, **celle de l'année 2015 est de 105 l/j/hab et 403 l/j/ab.**

Le graphique ci-après présente l'évolution des consommations spécifiques depuis 2008.



Nous remarquons que la tendance globale est à la baisse sur le ratio abonné, ainsi que sur la consommation spécifique par habitant, mais de manière moins flagrante. Ce détail peut traduire une baisse, au cours des années, de la taille des ménages présents sur la commune.

En corrélant ces résultats de consommations spécifiques en baisse avec la démographie croissante (cf 1.3.1), on explique la consommation totale constante (cf 3.1.1), la première semblant compenser la seconde.

On considérera par la suite que les consommations spécifiques par habitant resteront celles de **2015, qui sera notre année de référence.**

3.2 VOLUMES DISTRIBUES

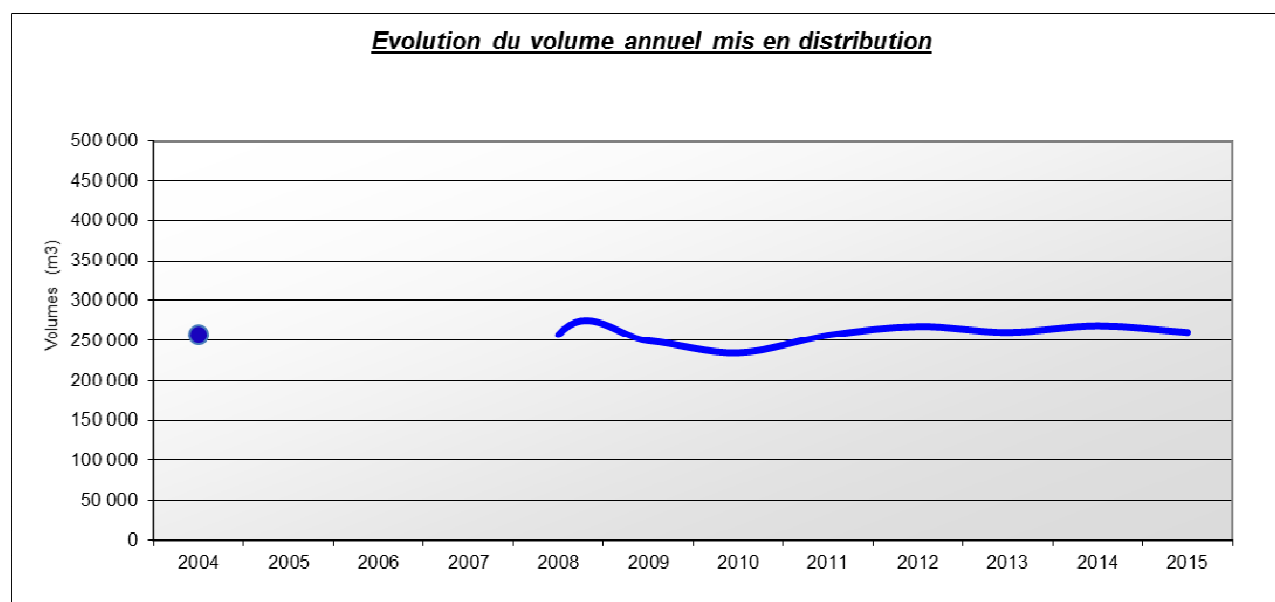
Dans ce chapitre, nous analysons les volumes mis en distribution sur le système étudié. Ce volume représente l'eau traitée et délivrée en sortie de production pour alimenter les abonnés.

Les volumes distribués sont comptabilisés à partir de compteurs situés au niveau des entrées dans le réseau de distribution. L'analyse de ces volumes permet d'évaluer la demande sur différentes périodes et, par comparaison aux volumes consommés, de déterminer le rendement du réseau (chapitre suivant).

3.2.1 Volumes annuels et mensuels mis en distribution

3.2.1.1 Evolution des volumes annuels mis en distribution

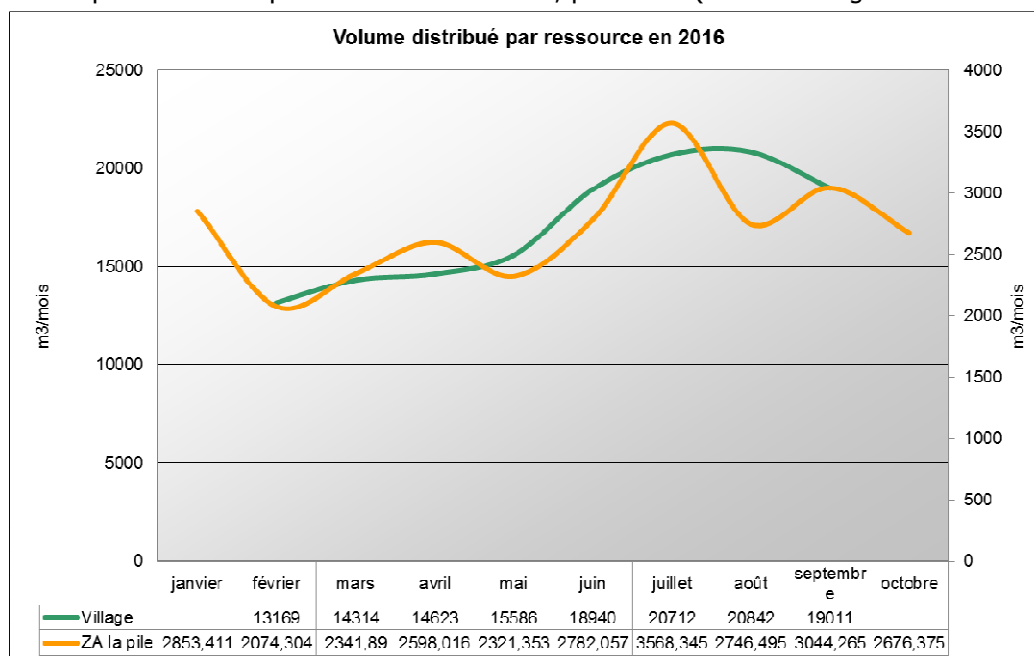
Les volumes annuels mis en distribution sont calculés sur l'année civile. Le graphique suivant présente l'évolution de ces volumes sur les 8 dernières années, et présente l'année 2004, date des données du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de 2006.



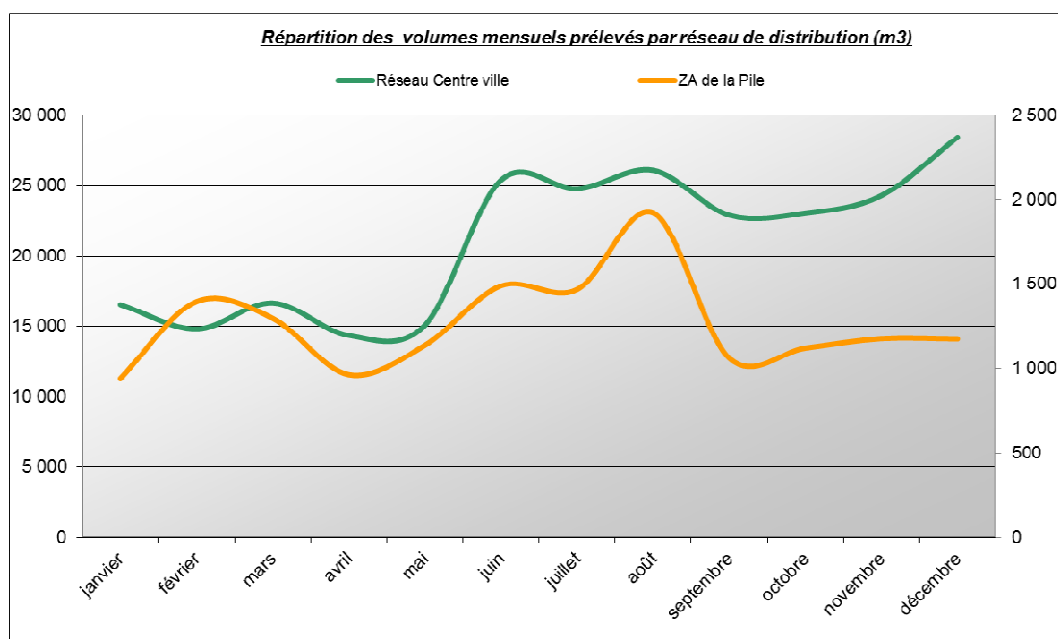
Les volumes mis en distribution correspondent aux volumes comptés ainsi qu'aux volumes " perdus" mis en distribution. On observe qu'ils restent assez stables avec toutefois une légère baisse de 2008 à 2010. En 2015, ils s'établissent à 260 500 m³/an. La moyenne est de 256 918 m³/an.

3.2.1.2 Analyse des données de volume 2016

L'évolution des volumes mensuels mis en distribution nous permet d'appréhender un profil de la demande annuelle. Le graphique ci-dessous présente l'évolution des volumes mensuels mis en distribution qu'on obtient à partir des données 2016, par entité (réseaux village et ZA de la Pile).



Le mois de pointe est globalement similaire sur les deux réseaux avec une augmentation des volumes produits pendant l'été et notamment sur les mois de juillet et août. Ces données 2016, même si elles ne sont pas complètes lors de l'étude du fait de l'année en cours, présentent par rapport aux années précédentes des consommations aux valeurs mensuelles inférieures pour la partie village, **en revanche les consommations de la ZA la Pile ont fortement évolué**. A titre de comparaison en 2012, un graphique similaire (volumes prélevés) se présentait sous la forme :



On constate sur le réseau village que les volumes mensuels y étaient plus importants, et même qu'une fuite empêchait la courbe de consommation de décroître après l'été.

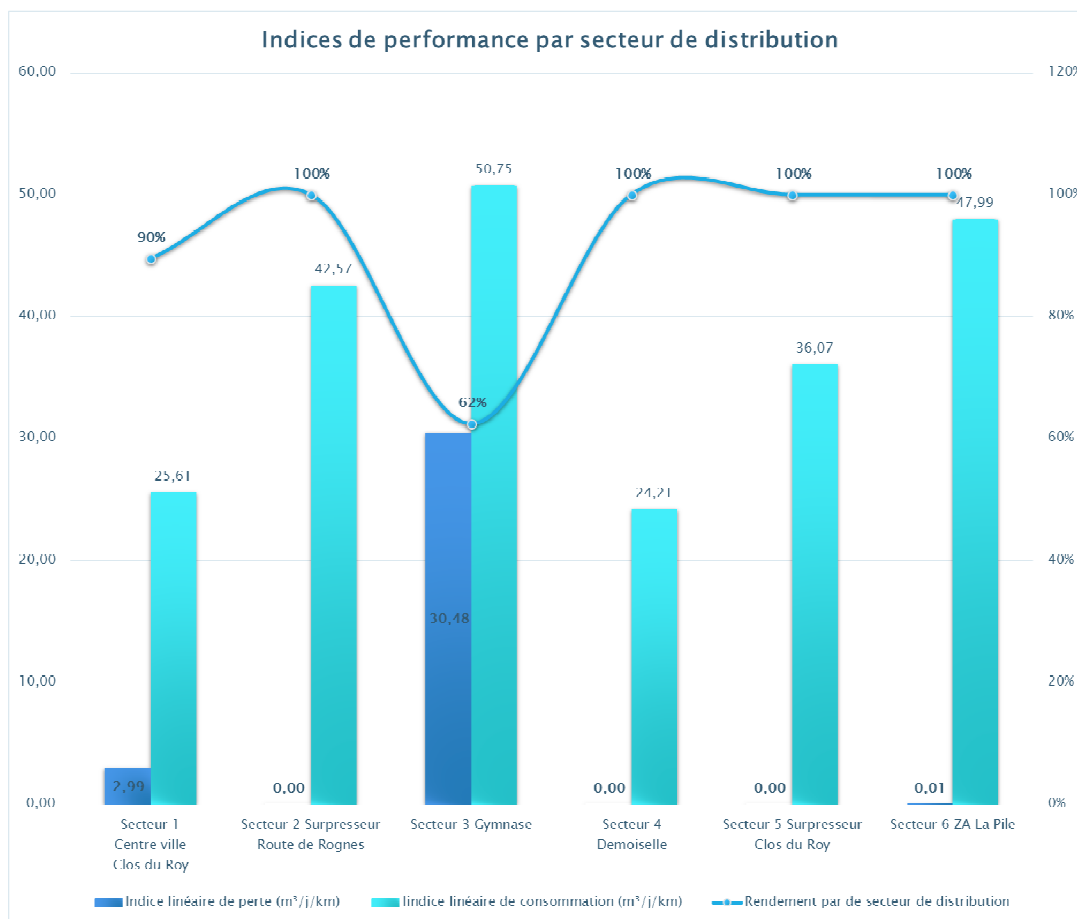
En revanche **les consommations de la ZA La Pile étaient près de deux fois moins importantes**

Ainsi par comparaison on obtient en 2016 des consommations apparemment mieux maîtrisées, notamment en termes de pertes.

Il est toutefois à noter que les proportions restent similaires au fil du temps : 95% de l'eau est produite pour le réseau village.

	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 37/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>		<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

Une autre analyse peut être faite à partir des données 2016 : l’analyse des débits de nuit par secteur. Ceux-ci permettent d’estimer lequel est le plus fuyard. En effet, les consommations sont très basses la nuit, ainsi les débits de nuits permettent d’apprécier les débits de fuites. En 2016 sur le jour de pointe étudié, voici la répartition des débits de nuit par secteur.



Rendement communal correspondant au jour de la mesure : **88%**, soit un volume de perte correspondant de **88.2 m³/j** et un indice linéaire de perte de **4.02 m³/j/km**.

Il ressort de cette analyse sectorielle des débits de nuit que les pertes ne sont pas homogènes selon les secteurs, la plupart se déroulant sur les secteurs centre-ville, et surtout Gymnase. On préconise donc de s’intéresser en priorité à ce dernier secteur pour l’amélioration du rendement de réseau (recherches de fuites notamment). Du fait de la taille relativement grande du secteur centre-ville, on imagine bien qu’on aura plus de mal à y détecter une fuite que sur le secteur Gymnase, qui sera à analyser en priorité.

L’analyse des données 2016 a été faite sur des données partielles, la répartition des fuites à partir des débits de nuit sur un jour particulier et selon des hypothèses que l’on a voulues simples. Aussi ces valeurs de volumes, débits et rendements sont-elles indicatives, et ne peuvent pas être comparées aux valeurs de volumes consommés et de rendement, établis en fin d’année dans les RAD.

3.2.2 Volumes de pointe mis en distribution

L'analyse des volumes de pointe mis en distribution permet d'évaluer la demande maximale que le réseau de distribution est susceptible de devoir assurer.

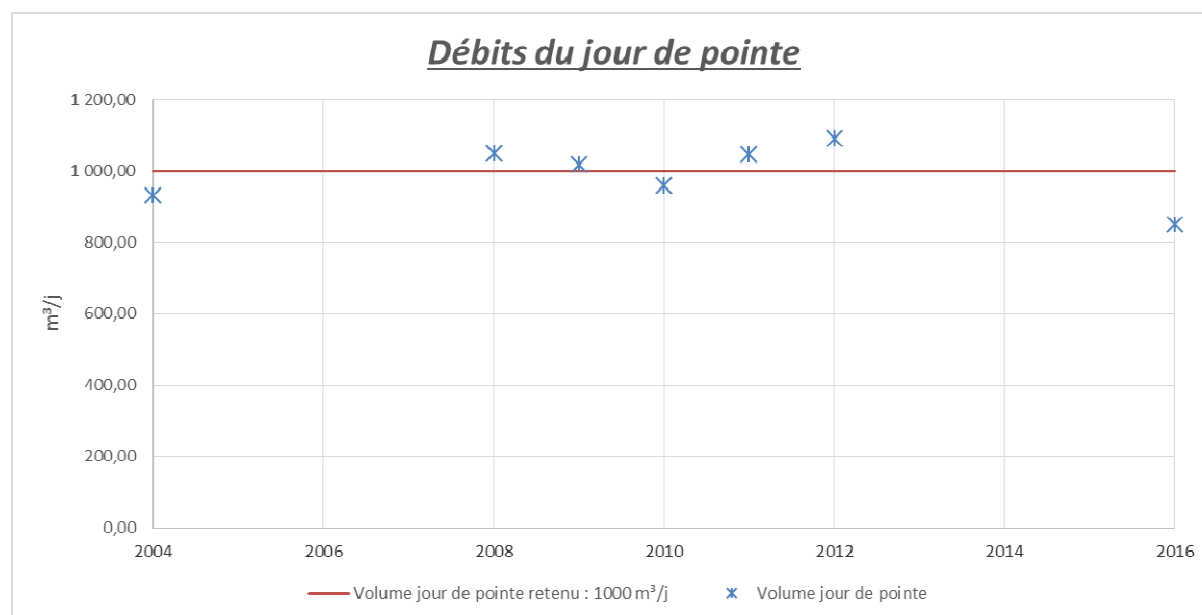
La détermination de ce volume de pointe se fait à partir des volumes distribués connus sur la période la plus courte à disposition. Dans les précédents schémas directeurs, c'est à partir des relevés mensuels qu'on estimait le volume de pointe journalier. La dernière valeur ajoutée au graphique suivant est quant à elle une valeur journalière (jour de plus forte consommation 2016 : le 4 août)

Le volume de pointe est déterminé en analysant le comportement extrême du réseau sur une durée la plus longue possible, afin d'approcher au plus près le coefficient de pointe journalier. D'après les précédents schémas directeurs et la mise à jour des données jusqu'à 2015, on peut dégager les tendances suivantes :

- Volume total produit (jour moyen annuel) : 700 m³/j
- Débit du jour de pointe : 1000 m³/j

Le coefficient de pointe est le rapport entre le volume de pointe et le volume moyen annuel mis en distribution. **Le coefficient de pointe s'établit à 1.4**

Le graphique ci-dessous présente les volumes de pointes journaliers obtenus sur différentes années. On constate que ce volume peut être très variable, d'où la prise de recul nécessaire.



En 2012, il admet la valeur la plus importante de la période d'analyse soit 1 092 m³/j ; on rappelle que cette année comportait beaucoup de fuites.

Le débit du jour de pointe retenu lors du SDAEP de 2006 était de 933 m³/j. En 2016, il est relativement faible : 850 m³/j, le 4 Aout 2016 (Village : 733 m³/j et La Pile : 118 m³/j).

Nota : Le jour de pointe 2016 spécifique au réseau de la ZA La Pile est de 158 m³/j, la pointe particulière à la zone ayant lieu en juillet 2016

3.3 INDICATEURS DE PERFORMANCES DU RESEAU

3.3.1 Rendement net

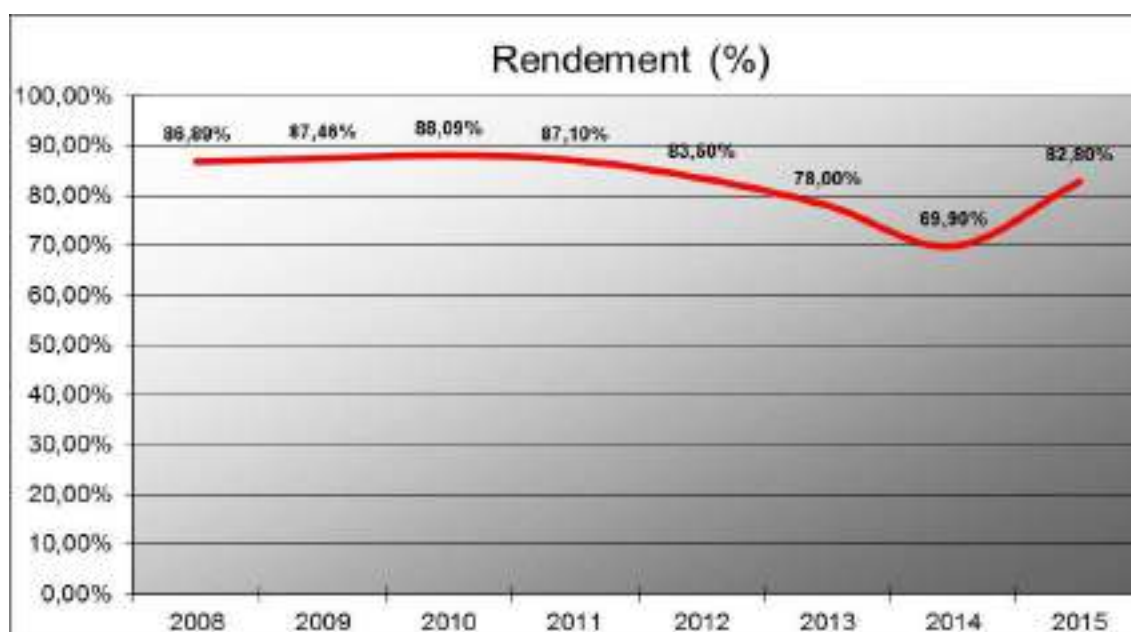
Le rendement est le ratio entre la totalité de l'eau utilisée par les usagers légaux (par les abonnés et par le service) et la quantité d'eau mise en distribution pour les desservir.

Ce rendement représente l'eau perdue (fuites, gaspillage, défaut de comptage et d'estimation, branchements clandestins...). Il est calculé de la façon suivante :

$$R_{net} = \frac{(V_{consommé autorisé} \times 100)}{V_{mise en distribution}}$$

Cas où le service d'eau n'a aucun volume exporté ou importé.

Le rendement net d'un réseau permet d'évaluer ses pertes en eau avec une précision qui dépend de la fiabilité des volumes des consommateurs sans comptage et de service. Le graphique en page suivante présente le bilan hydraulique du réseau de distribution de 2008 à 2015.



Au cours de ces dernières années, le rendement de la commune de Saint Cannat se situe entre 88 et 70%. Ces résultats peuvent être définis comme bon. Une chute brutale du rendement entre 2012 et 2014 témoigne de la dégradation du réseau et donc de l'augmentation des pertes en eau sur le réseau. Un effort d'optimisation du rendement de réseau a été effectué, notamment par l'établissement d'une sectorisation sur réseau et de campagnes de recherches de fuites, ce qui a permis d'observer une nette amélioration en 2015, où on est passé en 1 an de 70% à 82%. On souligne aussi l'effort de l'exploitant d'estimer au mieux et de maîtriser ses volumes d'eaux de service et consommés sans comptage, ceci rendant la valeur finale de calcul de rendement plus robuste.

On considérera pour les prédictions un rendement de réseau maintenu à 80%

3.3.2 Indices linéaires

Un indicateur important pour la gestion et l'entretien des réseaux est l'indice linéaire de pertes (Ilp) qui représente le volume de pertes par Km et permet de comparer la performance de deux réseaux de distribution.

L'indice linéaire de perte (Ilp dont l'unité est le m³/j/km) qui intègre le linéaire de canalisations est défini de la manière suivante :

$$\text{Ilp} = \frac{(\text{V mis en distribution} - \text{V consommé autorisé})}{(\text{Longueur réseau} \times 365 \text{ ou } 366)}$$

Nota : La longueur du réseau de distribution est prise hors branchements.

Un autre indicateur tout aussi important permet de connaître par km de réseau la part des volumes mis en distribution qui ne font pas l'objet d'un comptage lors de leur distribution aux abonnés (il intègre également les pertes en eau dans le réseau).

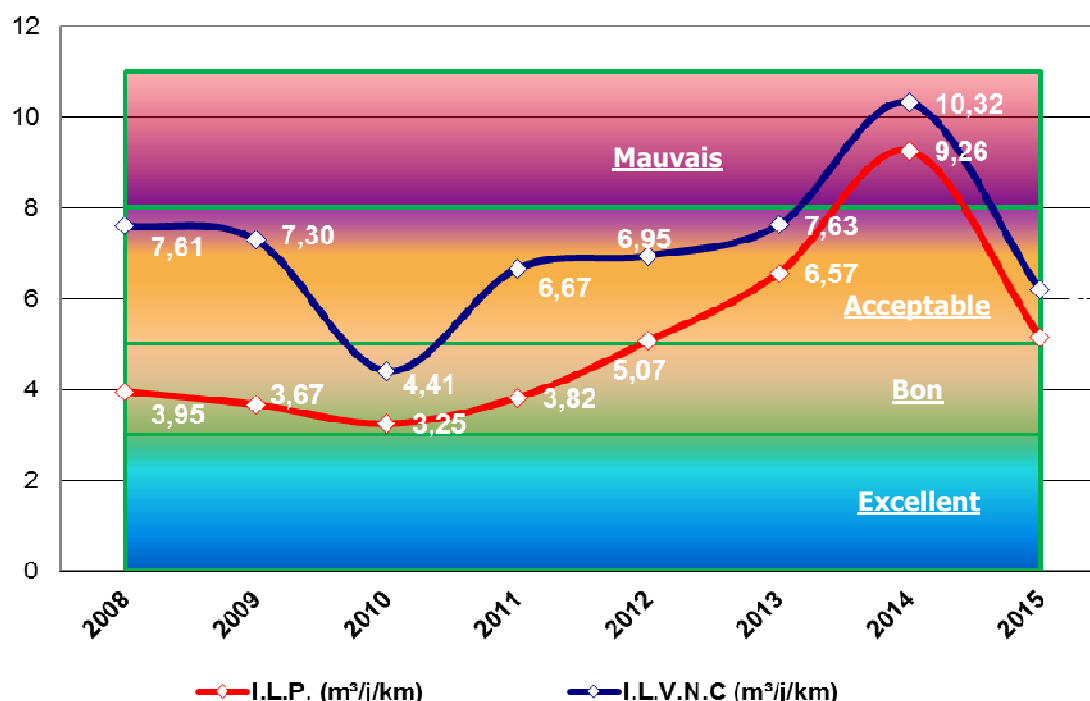
Sa valeur et son évolution sont le reflet du déploiement de la politique de comptage aux points de livraison des abonnés et de l'efficacité de la gestion du réseau. La diminution de cet indice témoigne d'une amélioration de la connaissance des volumes transitant dans le réseau de distribution afin de limiter les prélèvements sur la ressource en eau.

$$\text{Ilvnc} = \frac{(\text{V mis en distribution} - \text{V comptabilisé})}{(\text{Longueur réseau} \times 365 \text{ ou } 366)}$$

Nota : La longueur du réseau de distribution est prise hors branchements.

L'analyse des indices linéaires est présentée sur le graphique ci-dessous.

Indices Linéaires du réseau de 2008 à 2015 (m³/j/km)



Afin d'évaluer la performance du réseau, il est nécessaire de calculer l'indice de consommation pour classer le type de réseau (classification des agences de l'eau).

L'indice linéaire de consommation (ILC en $\text{m}^3/\text{km}/\text{j}$) considère le linéaire de réseau et le volume consommé pour distinguer le système de distribution selon 3 catégories : Urbain, semi-urbain et rural.

Valeur de l'ILC en $\text{m}^3/\text{km}/\text{j}$	Type de réseau	Performance réseau			
		Mauvais	Acceptable	Bon	Très Bon
ILC > 30	Urbain	ILP > 15	10 < ILP < 15	7 < ILP < 10	ILP < 7
10 < ILC < 30	Semi-urbain	ILP > 8	5 < ILP < 8	3 < ILP < 5	ILP < 3
ILC < 10	Rural	ILP > 4	2.5 < ILP < 4	1.5 < ILP < 2.5	ILP < 1.5

Le réseau de distribution présente un ILC moyen depuis 2008 de l'ordre de $22 \text{ m}^3/\text{km}/\text{j}$, ce qui le classe comme un réseau de type semi-urbain.

Ainsi sur le graphique, on constate un indice linéaire de pertes assez bon jusqu'à 2011, où il se dégrade fortement pour passer dans la catégorie mauvais. Les efforts de la part de l'exploitant en recherches de fuites combinés à la sectorisation du réseau montrent récemment en 2015 une nette amélioration de l'ILP, qui est rendu **acceptable, à la limite du bon**.

Récemment, la courbe d'ILVnc suit davantage la courbe d'ILP, ce qui illustre l'effort réalisé sur l'estimation des volumes autorisés délivrés à titre gratuit. Ceci améliore la connaissance du réseau dans son fonctionnement.

3.4 EVOLUTION DE LA DEMANDE EN EAU

3.4.1 Evolution de la consommation à l'horizon 2030

Consommation liée à la projection démographique

L'étude des projections démographiques (cf 1.3.3) considère une croissance linéaire, pour une population à Saint Cannat de 7 300 habitants en 2030. Cette croissance est notamment justifiée par les projets de développement que propose la commune.

Consommations futures (PLU)

Besoin et répartition de la demande en eau à l'horizon 2030.

En termes de logements proposés par le PLU, la répartition des zones de développement est relativement hétérogène sur l'ensemble du réseau d'eau potable. La zone surpressée de la Galinette est épargnée, les extensions à prévoir pour les nouveaux logements se situant sur les réseaux de la Route de Rognes, surpressé, et du village, gravitaire. Une importante extension est également prévue sur la ZA La Pile.

Toutes les extensions d'eau potable à prévoir se situeront en extrémité de réseau, c'est-à-dire là où les pertes de charges générées sont les plus importantes. La possibilité de leurs raccordements sera étudiée.

En considérant une consommation journalière de 2015 (année de référence), la demande en eau d'un habitant serait de **0.105 m³/j** et pour une moyenne de **2.52 habitants par logement** :

$2.52 \times 0.105 = 0.265 \text{ m}^3/\text{j}/\text{logement}$
--

Il s'agit d'une estimation de la consommation journalière d'un logement. La demande spécifique de chaque logement devra être estimée pour une consommation de pointe. Il convient donc de prendre en compte le coefficient de pointe pour tout dimensionnement.

Pour la commune de Saint Cannat, le coefficient de pointe représentatif de la consommation journalière est de **1.4**

$1.4 \times 0.265 = 0.371 \text{ m}^3/\text{j}/\text{logement}$

Synthèse des zones de développements projetées lors de l'élaboration du PLU et consommations de pointe :

❖ Projets d'urbanisation à l'horizon 2030 :

Zones de développement	Nombre de logements	Besoin journalier moyen (m³/j)	Besoin journalier de pointe (m³/j)
GERARD/ICARD	33	8	11,2
MEFFREIN	28	7	9,8
RAVANAS (LES SENIORIALES)	40 + parc + gymnase	15	14

GIORDANO/HECTARE	105 + école + gymnase	33	39,2
TOURNEL/DURAND	27	7	9,8
Maison retraite	70	20	26,6
Total	303 + parc + école + gymnases	90	126

Nous obtenons une demande totale du jour de pointe de **126 m³/j** pour la totalité des projets d'urbanisation. La répartition des nouvelles demandes se fera comme telle. En plus, on répartira le reste des demandes supplémentaires sur toute la commune, soit 347 logements supplémentaires : 90 m³/j de demande moyenne, soit quelque **120 m³/j** de demande de pointe.

❖ Projets d'activités économiques à l'horizon 2030 :

Le PLU prévoit un développement d'activité tertiaire sur la commune. Sur ces secteurs, nous considérons une consommation journalière de pointe de 10 m³ par hectares. Il convient de corriger cette consommation journalière de 24 heures par la demande "réelle" soit en moyenne 12 heures d'activités, soit 5 m³/ha/j. Cette hypothèse de dimensionnement est aujourd'hui vérifiée : actuellement, la ZA présente un volume de pointe (2016) mis en distribution de 158 m³/j pour une surface d'environ 30 ha, soit un volume journalier de pointe mis en distribution de 5.3 m³/ha/j.

Zones de développement	Surface d'activités (ha)	Besoin journalier de pointe (m ³ /j)	Besoin journalier corrigé (m ³ /j)
Projet commercial	0.1	1	0.5
Extension La Pile	4	40	20

On notera une demande totale journalière de pointe supplémentaire de **20.5 m³/j** pour les zones d'activité.

3.4.2 Volumes futurs de pointe (consommés et distribués)

Sur la base des hypothèses et des données recueillies aux chapitres précédents (populations et consommations spécifiques), nous pouvons estimer les volumes projetés de consommation et de distribution, au regard du rendement de réseau fixé à 80%. Dans ce type d'exercice, on prend bien soin de ne pas appliquer le coefficient de pointe qu'aux besoins journaliers, mais pas aux pertes, fournies par le rendement.

Situations	Besoin journalier (m ³ /j)	Cumul. distribué journaliers (m ³ /j)	Cumul. distribué de pointe (m ³ /j)
Actuelle	590	738	974
Logements PLU	90	850	1122
Croissance démographique diffuse	83	954	1259

Activités PLU	20,5	979	1293
---------------	------	-----	------

On passe donc d'un besoin du jour de pointe de 974 m³/j actuel à 1293 m³/j à l'horizon PLU, soit 333 m³/j de plus en situation de pointe. Ceci représente une **augmentation des volumes de distribution de pointe de près de 35% en 15 ans**

4 SYNTHÈSE PARTIE I : ETAT DES LIEUX

POINTS FORTS	PISTES D'OPTIMISATIONS
➤ Depuis 2008, une qualité d'eau constante ➤ Une station de filtration neuve et dimensionnée pour d'éventuelles extensions ➤ Un réseau « village » largement maillé et présentant des secours entre étages ➤ 62% du réseau communal est gravitaire (souplesse d'alimentation) ➤ La mise en place d'une sectorisation permanente ➤ Un effort prononcé sur les recherches de fuites, qui porte ses fruits ➤ La mise en place d'une télé-relève sur les 39 compteurs municipaux ➤ Une dynamique de consommation stable et maîtrisée au cours des années ➤ Une estimation améliorée, au cours des années, des volumes non comptabilisés autorisés ➤ Un renouvellement réseau en cours ➤ Les branchements plombs ont été totalement renouvelés (66)	➤ Ressource unique (SCP) et secteurs surpressés étendus : Recherche d'une ressource secondaire et mise en distribution gravitaire des secteurs surpressés. ➤ Réhabilitation des réservoirs vétustes (réservoir : corrosion – aération non conforme) ➤ Optimiser l'asservissement (injection de chlore Clos du Roy / fonctionnement groupe électrogène...) ➤ Sécuriser l'accès aux sites : Absence de dispositif anti intrusion sur l'ensemble des ouvrages ➤ Mettre en place un plan de renouvellement des compteurs : Parc compteur vieillissant ➤ Mettre en place un plan de renouvellement et d'optimisation des équipements du réseau : Réseau vieillissant présentant un défaut d'équipement hydraulique (ventouse) ➤ Mettre en place un plan de renouvellement des réseau en fonction des critères de qualité : Le réseau présente majoritairement des matériaux sensible (Fonte Grise : $\approx 80\%$) ou indésirables (PVC : 1%) ➤ Réaliser des investigations curatives de recherche de fuites : L'analyse des indicateurs de performances par secteur révèle la présence de fuites dans les secteurs Gymnase et Village. ➤ Réaliser des maillages systématiques des antennes : Nombreuses distribution en antennes, donc sans secours en cas de casse. ➤ Réduire les secteurs de comptage : sectorisation permanente perfectible

PARTIE II. DIAGNOSTIC

5 CAMPAGNE DE MESURES

5.1 RAPPEL

Les campagnes de mesures ont pour objectif la collecte des données nécessaires au calage du réseau. Ces données doivent être caractéristiques du fonctionnement ordinaire du réseau sur une période donnée. Ce sont les :

- Débits sortants et entrants sur le réseau,
- Niveaux et marnages des réservoirs en service,
- Mesures de pression sur le réseau.

Une campagne de mesure a été réalisée dans le cadre du SDAEP de 2006 et s’est déroulée du 2 au 23 février 2006. Elle comprenait :

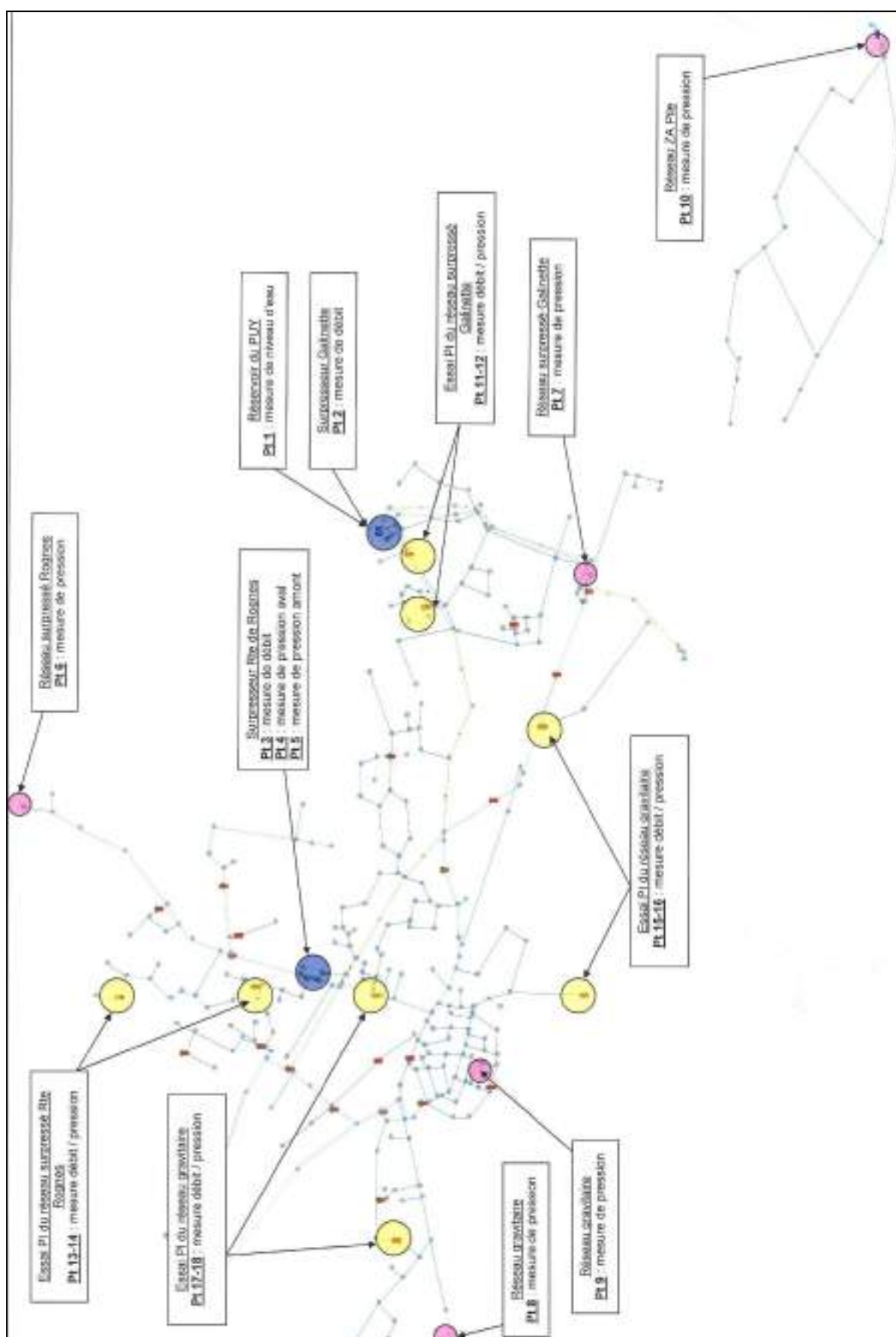
- des mesures de pressions (7)
- des mesures de débit (2)
- des mesures de hauteur d’eau du réservoir (1)
- des mesures débit / pression sur Poteau incendie (8)

Les points qui avaient été choisis pour les mesures de pression et de débit sont rappelés sur le plan en page suivante. Ces données ont permis en 2006 de caler le modèle, mis à jour en 2012, nous le remettons à jour par la présente étude sur l’année de référence 2015. Grâce aux nouvelles données à disposition, cette dernière mise à jour a consisté :

- à redéfinir les profils de consommation des points de consommation, ce que nous avons pu, cette fois, faire par secteur.
- à recalculer le modèle, les données de sectorisation constituant autant de mesures de débit sur le réseau sur un jour donné. Ceci a permis d’affiner la répartition des volumes transitant sur le réseau
- à réajuster les consommations transitant dans le réseau, à partir des précédentes analyses de l’actuel (année de référence 2015) et des prospections (horizon PLU 2030).

Ainsi, dans le cadre de la présente mise à jour du SDAEP, une analyse par secteur est effectuée et une dynamique de consommation propre à chaque secteur est intégrée au modèle hydraulique.

	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 47/91</i>	Version 3
<i>Direction de l’Ingénierie – Service AMO</i>		<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

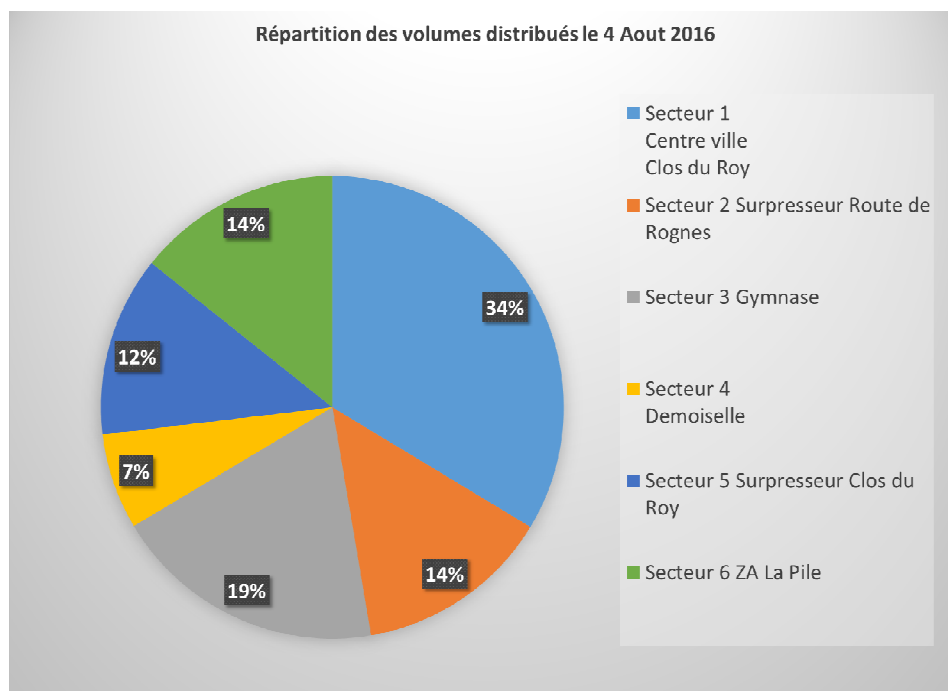


5.2 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES DONNÉES RECUEILLIES

De manière à analyser le fonctionnement le plus représentatif du réseau en situation de distribution de pointe, le choix de la journée de consommation a été porté au 4 Aout 2016.

Il s'agit du jour de pointe de l'année, cette journée présente le volume distribué le plus important de l'année 2016. On en utilise les profils de consommation pour modéliser les variations journalières de la pointe.

Le 4 Aout 2016, le volume total mis en distribution s'établissait à 850 m³ avec une répartition par secteur comme suit :

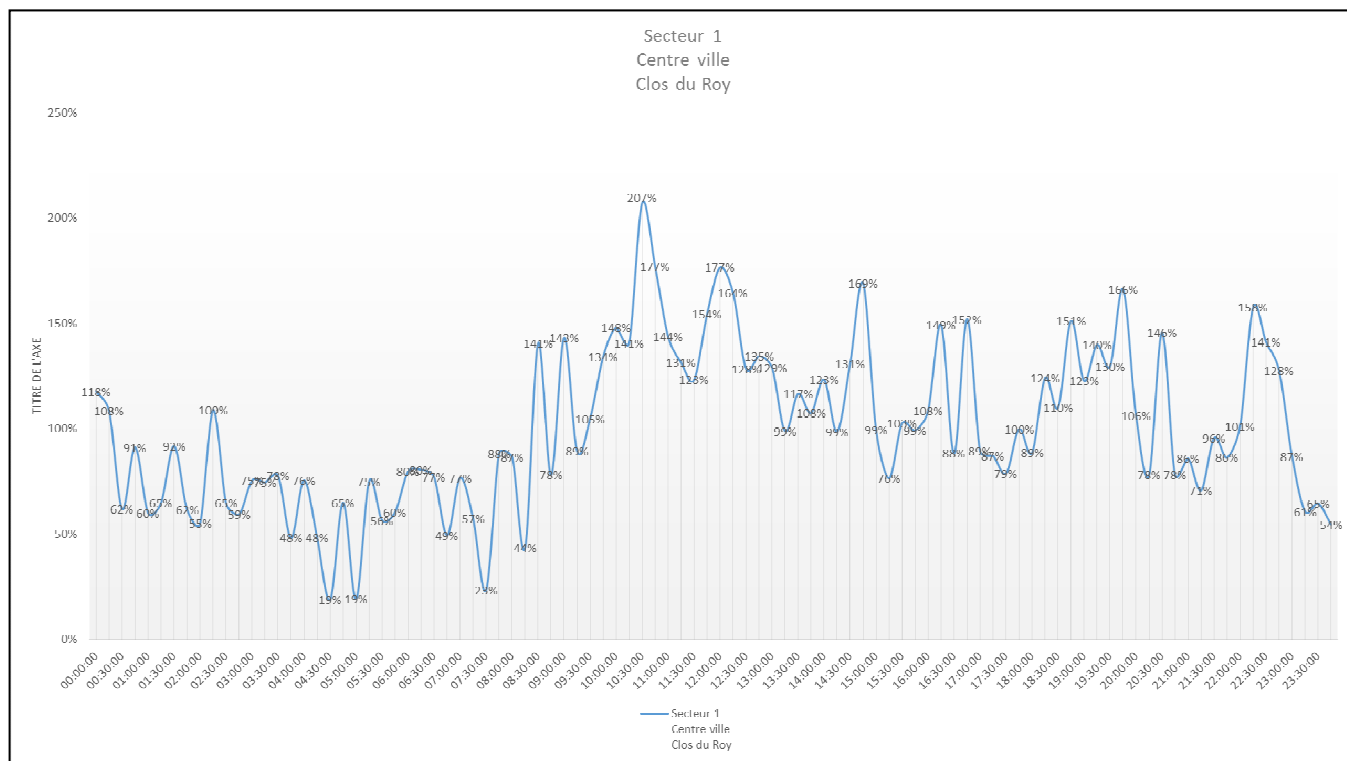


Comme présenté ci-dessus, le volume mis en distribution sur le réseau du village (secteurs 1 à 5) représente 86% alors que le volume distribué sur le secteur de la ZA de La Pile (secteur 6) représente 14% du volume total. On note que près de **30% des volumes distribués sont actuellement supprimés**.

5.2.1 Analyse des profils de consommations 2016 (bilan des débits)

L'analyse des chroniques disponibles pour l'année 2016 a permis de déterminer les profils de consommation journaliers de chacun des secteurs de distribution des différents réseaux.

Ces profils de consommation sont indispensables dans la connaissance des coefficients de pointes horaires qui permettent dans les différentes simulations de déterminer avec certitude les débits maximums d'heure de pointe transitant dans les canalisations. Ils sont présentés sur les graphiques ci-après :

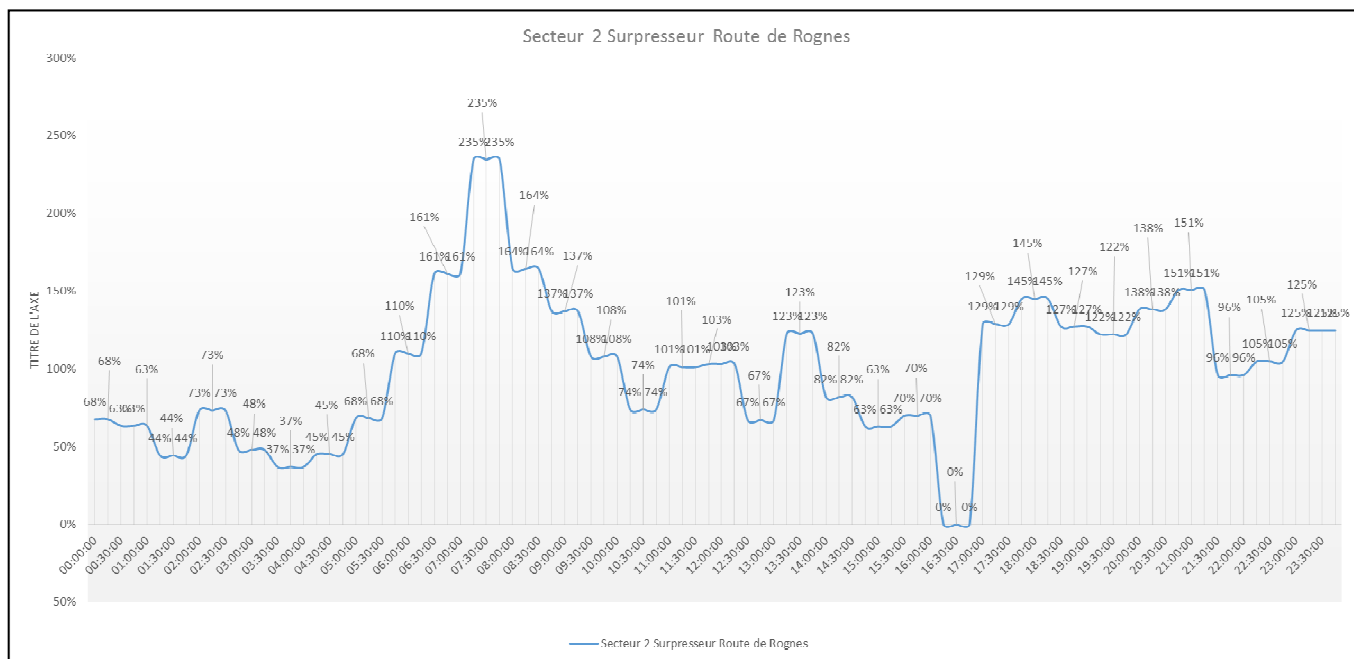


Le profil de consommation du Secteur 1 (centre-ville) présente des pointes de consommation de 8h à 12h puis de 18h à 20h. Le maximum est atteint à 11h pour le secteur de distribution gravitaire du Clos du Roy (207% du débit moyen journalier).

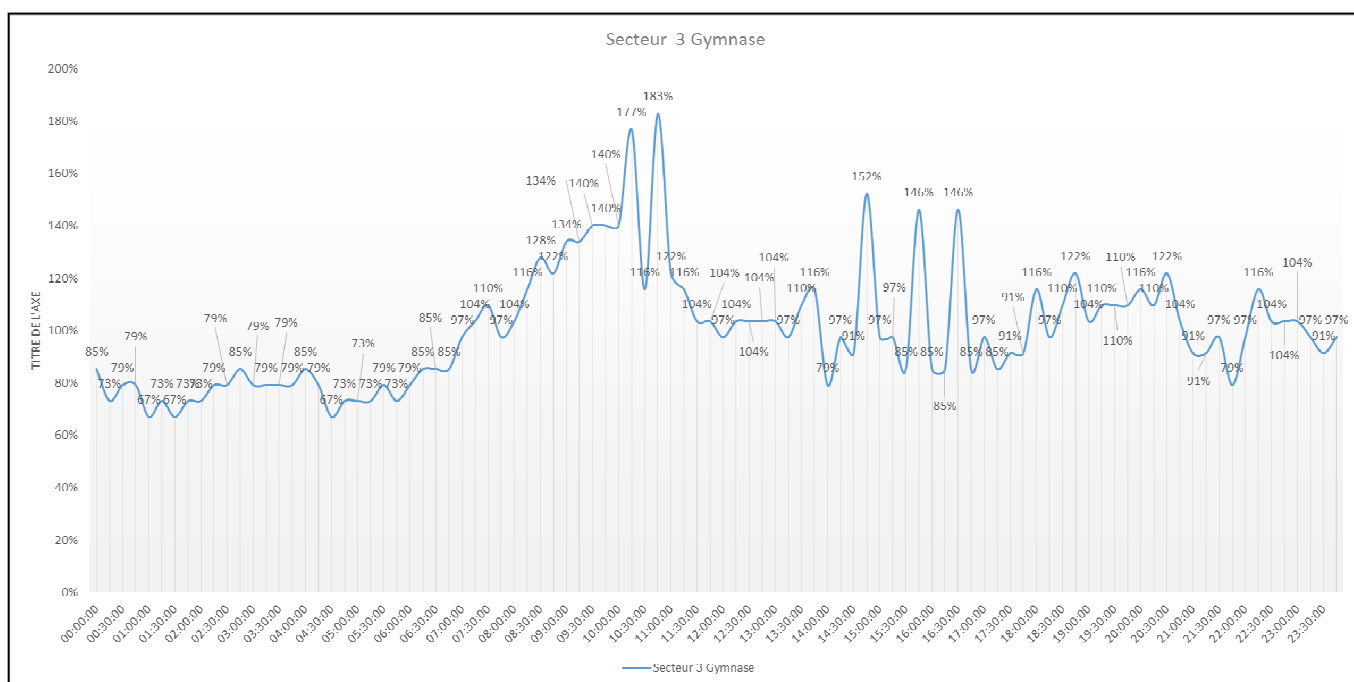
Actualisation du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

- Commune de Saint Cannat -

Le profil de consommation du Secteur 2 (Route de Rognes) présente des pointes de consommation de 6h à 11h puis de 17h à 22h. Le maximum est atteint à 8h pour l'étage surpressé Route de Rognes (235% du débit moyen journalier).



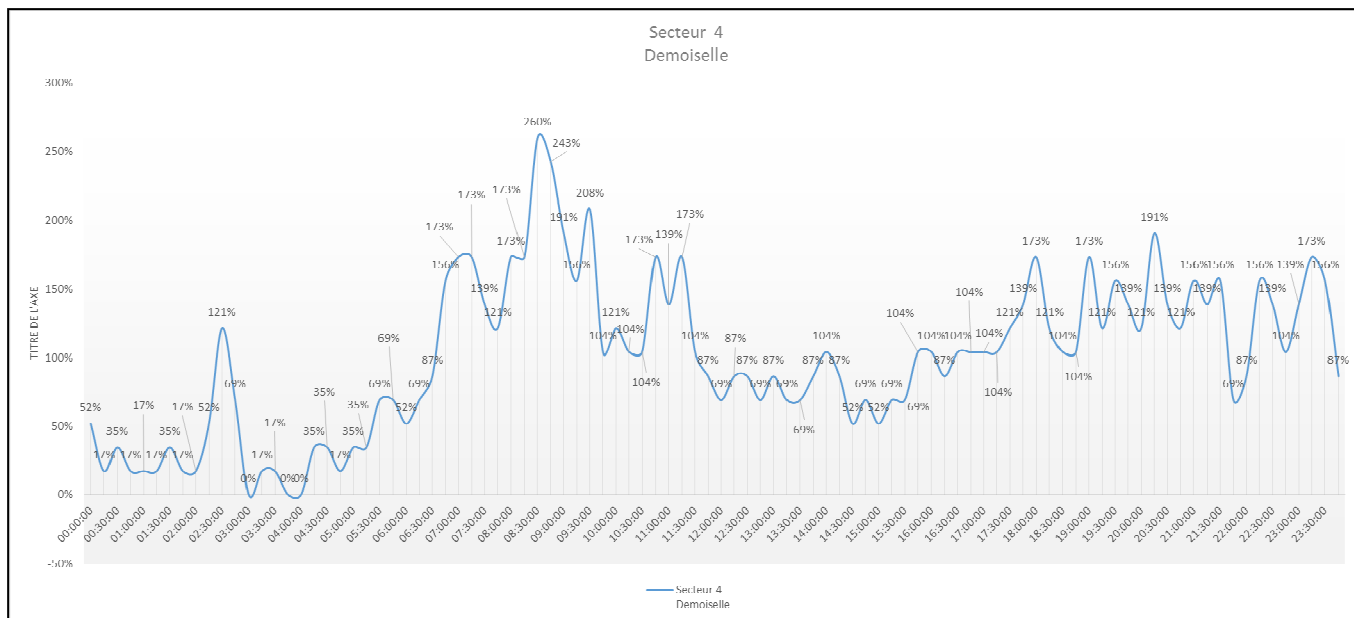
Le profil de consommation du Secteur 3 (Gymnase) présente des pointes de consommation de 7h à 11h puis de 18h à 22h. Le maximum est atteint à 11h pour le secteur de distribution gravitaire du Gymnase (183% du débit moyen journalier).



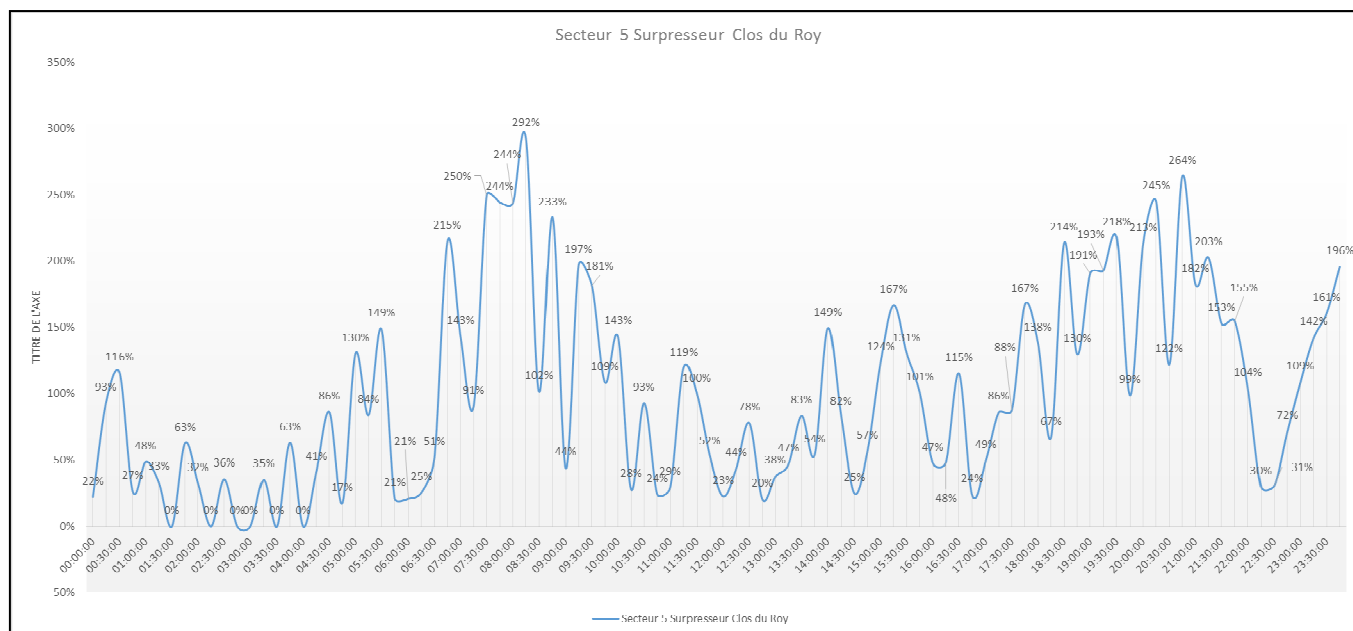
Actualisation du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

- Commune de Saint Cannat -

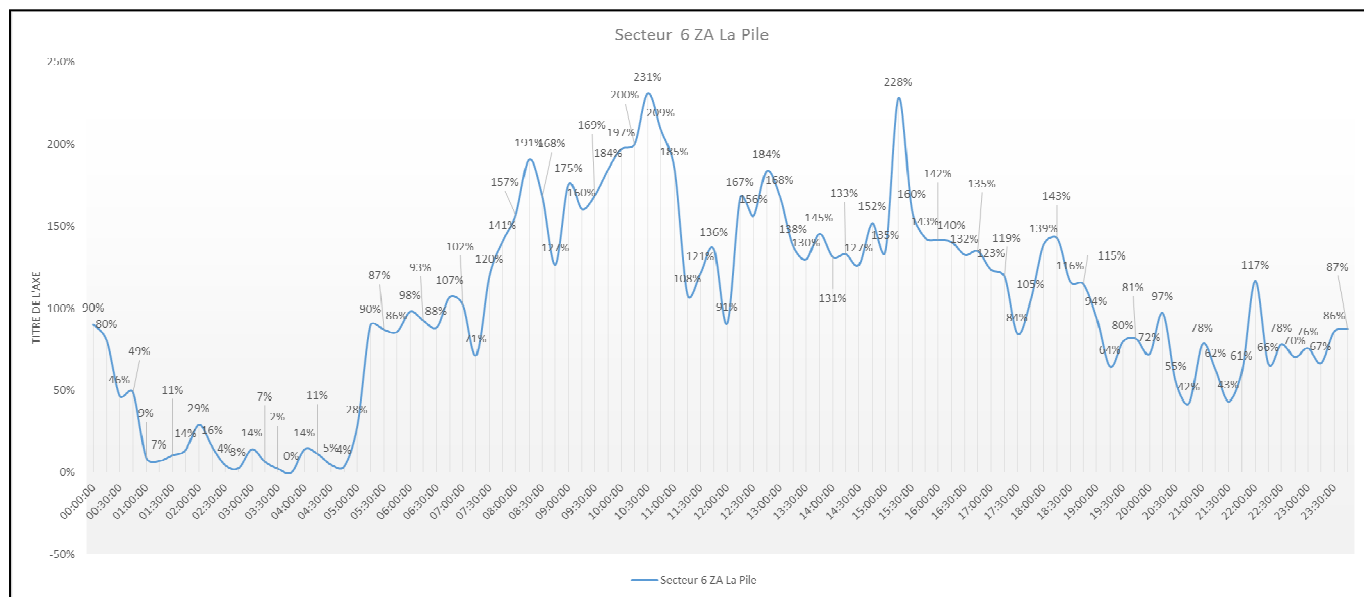
Le profil de consommation du Secteur 4 (Demoiselle) présente des pointes de consommation de 6h à 10h puis de 18h à 22h. Le maximum est atteint à 8h30 pour le secteur de distribution gravitaire Demoiselles (260% du débit moyen journalier).



Le profil de consommation du Secteur 5 (Galinette) présente des pointes de consommation de 6h à 10h puis de 17h à 22h. Le maximum est atteint à 8h30 pour ce secteur de distribution supprimé Clos du Roy (292% du débit moyen journalier).

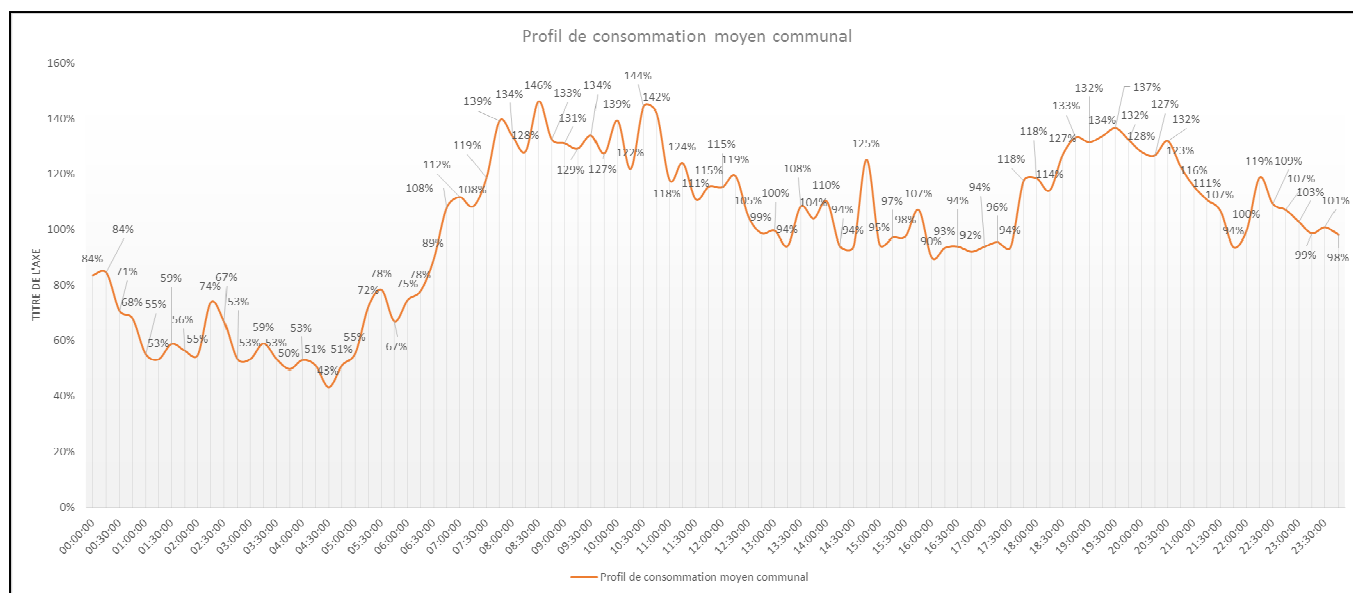


Le profil de consommation du Secteur 6 présente des pointes de consommation de 5h à 11h puis de 15h à 16h. Le maximum est atteint à 11h pour le secteur de distribution de la ZA La Pile (232% du débit moyen journalier).



Le réseau de distribution de la ZA la Pile est un secteur à part entière disposant d'une ressource propre. On notera que le profil de consommation de la ZA est représentatif de son activité avec une pointe de consommation journalière unique et lissée sur la journée alors que les autres secteurs présentent deux périodes de consommation marquée.

Les secteurs de consommation du réseau communal (hors ZA) représentent un ensemble de profil dont la moyenne est représentative de la dynamique des volumes mis en distribution depuis le réservoir du Clos du Roy. Ce profil dynamique moyen est présenté ci-dessous :



Le profil de consommation moyen communal présente des pointes de consommation de 6h à 11h puis de 18h à 22h. Le maximum est atteint à 8h30 soit 146 % du débit moyen journalier.

6 MODELISATIONS

6.1 MODELISATION HYDRAULIQUE

Les objectifs de l'élaboration d'un modèle mathématique de réseau de distribution d'eau potable, modèle physique explicite et prédictif qui permet l'analyse du fonctionnement du réseau, sont :

- de planifier les renforcements nécessaires à court et moyen termes,
- d'étudier les situations de crise, donnant lieu à des propositions de sécurisation de la distribution
- d'optimiser l'exploitation.

Le modèle constitue un outil de gestion et d'exploitation efficace, ainsi qu'une aide à la décision opérationnelle à la seule condition que sa qualité intrinsèque soit satisfaisante.

La réalisation de la modélisation consiste à collecter des données du réseau et de son fonctionnement : topologie, topographie, caractéristiques des conduites, des appareils, des réservoirs, consommations des abonnés, données dynamiques ou opérationnelles caractérisant le fonctionnement en continu du réseau, rendement du réseau.

Les données collectées doivent être ensuite mises en forme de façon à ce qu'elles soient compatibles avec le logiciel de modélisation, puis insérées dans le logiciel.

Le logiciel considère un réseau comme étant constitué de 3 types d'éléments :

- Les arcs qui représentent les conduites et l'ensemble des appareils (pompes, vannes, régulateurs divers, etc) : un arc est délimité par deux nœuds extrémités entre lesquels circule un débit. Chaque arc est également défini par des caractéristiques propres : longueur et rugosité (dépendant du matériau, de l'âge...) pour les canalisations, courbes de fonctionnement pour les pompes, consignes pour les organes de régulations, etc...,
- Les nœuds qui représentent l'ensemble des points particuliers du réseau (intersection de conduites, changement de diamètre, point d'altitude élevé, ...) et délimitent des arcs. Ils matérialisent, en outre, le support de la topographie simplifiée du réseau et de la consommation des abonnés.
- Les réservoirs qui représentent les réservoirs de stockage, les châteaux d'eau et plans d'eau (réserve de tête à niveau constant) du réseau, et permettent de représenter les stocks d'eau.

La transposition sur modèle mathématique d'un réseau de distribution d'eau porte sur deux types de données :

- Données géométriques et fonctionnelles des ouvrages.
- Répartition des consommations aux nœuds.

6.1.1 Données géométriques et fonctionnelles

Afin de disposer d'un modèle capable de reproduire au plus près de la réalité le fonctionnement hydraulique des réseaux, un maximum de renseignements a été intégré dans le logiciel. **Ainsi, le modèle de 2006 déjà mis à jour dans le cadre du SDAEP 2012 a été une fois encore actualisé, aussi bien dans sa structure (nouvelle conduite, maillage) que sur les volumes de pointe par secteur.**

La totalité des canalisations (hors branchements) a été modélisée en intégrant les longueurs réelles, les diamètres ainsi que les matériaux et rugosités. Ces canalisations représentent un total de près de **437 arcs**.

L'altitude des **390 nœuds** constituant le modèle a été renseignée individuellement dont **33** ont été créés comme hydrants (poteau ou bouche incendie).

Toutes les stations de pompes, les surpresseurs, les régulateurs de pression ou de débit ainsi que les clapets et vannes de régulation et de sectorisation ont été intégrés et représentent **8 arcs spéciaux**.

	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 54/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>		<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

L'ensemble des ouvrages de stockage a été modélisé par **3 réservoirs**, dont les volumes et cotes ont été précisément renseignés.

Les consignes de fonctionnement de tous ces appareils ont été intégrées au modèle.

On obtient donc :

Eléments	Nombre
ARC	437
NŒUD STANDARD	357
HYDRANTS	33
RESERVOIR	3
TUYAU	428
POMPE	2
ROBINET VANNE	3

En page suivante, est présenté le schéma du réseau actualisé et modélisé sur "Piccolo".

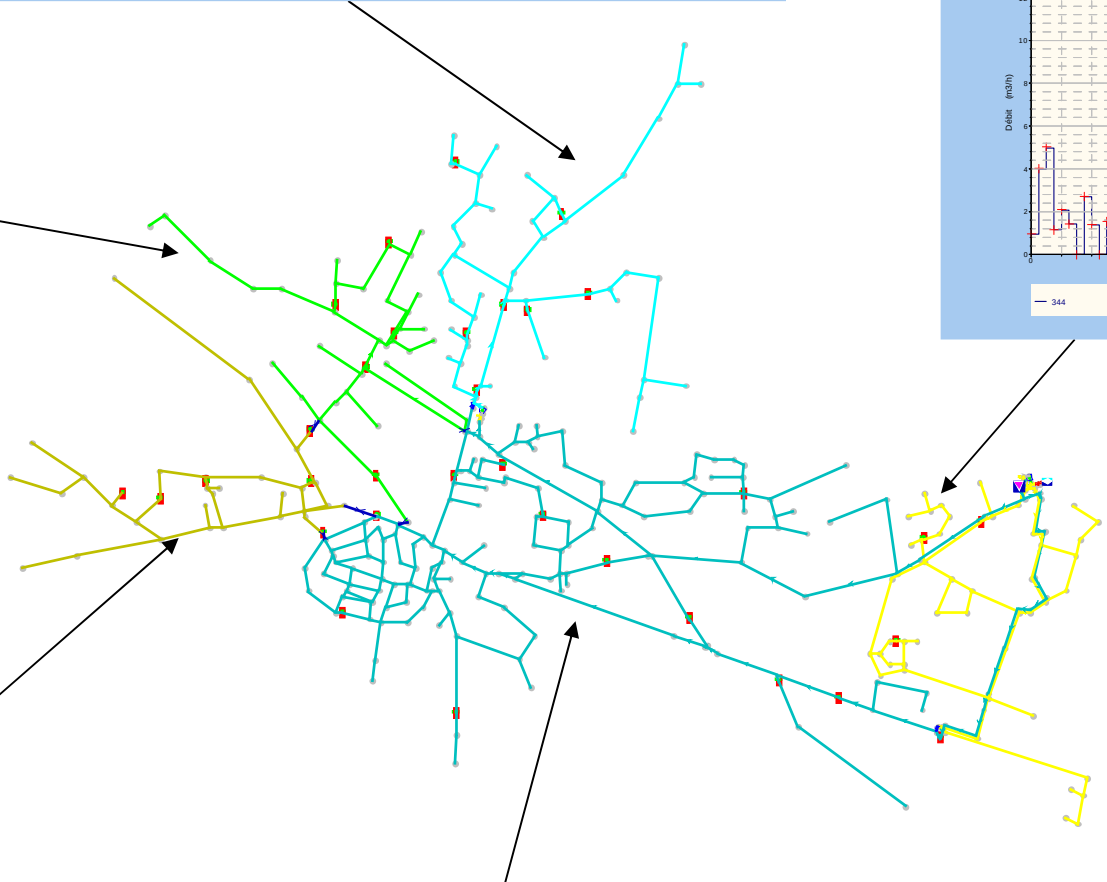
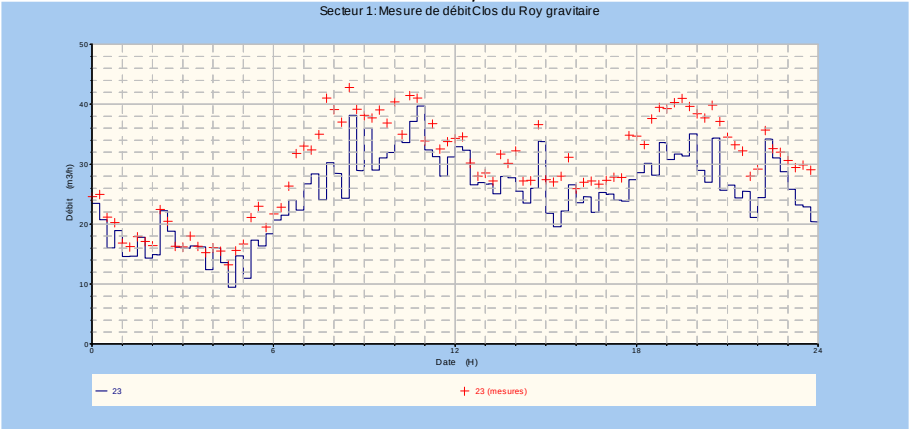
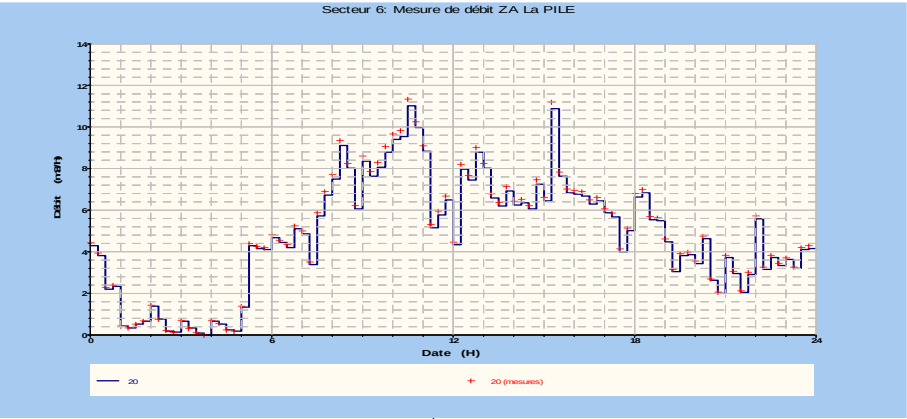
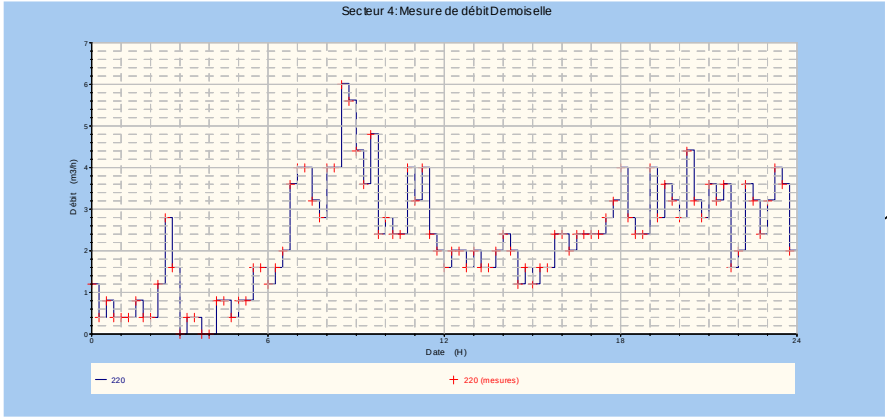
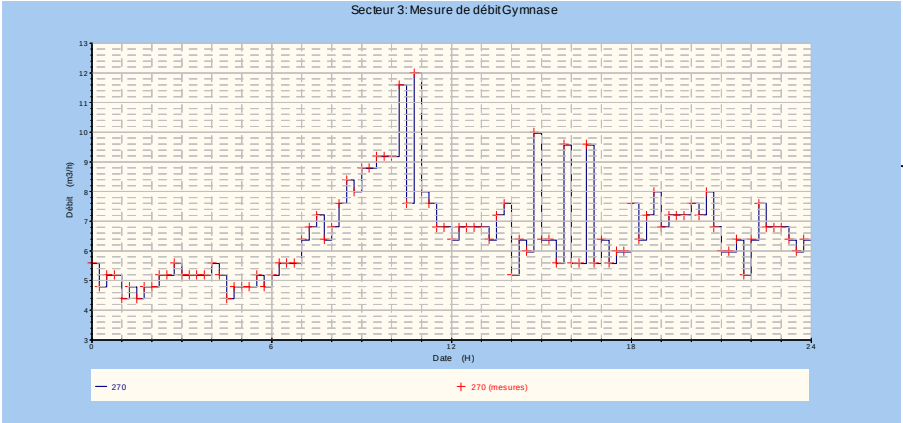
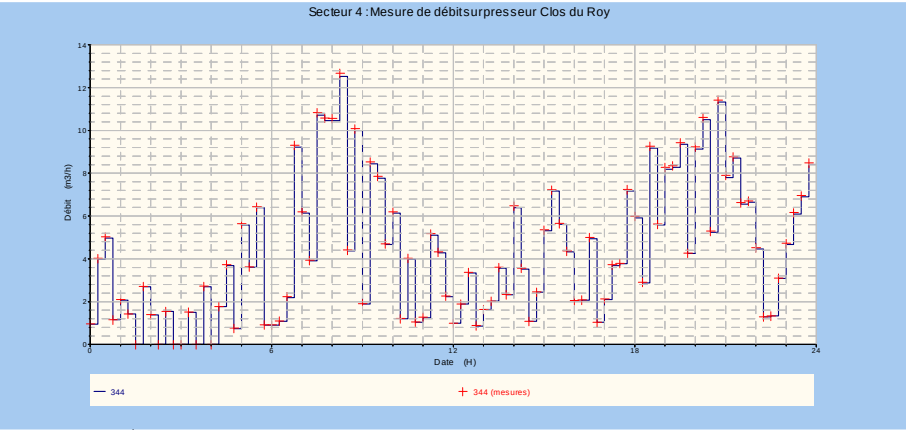
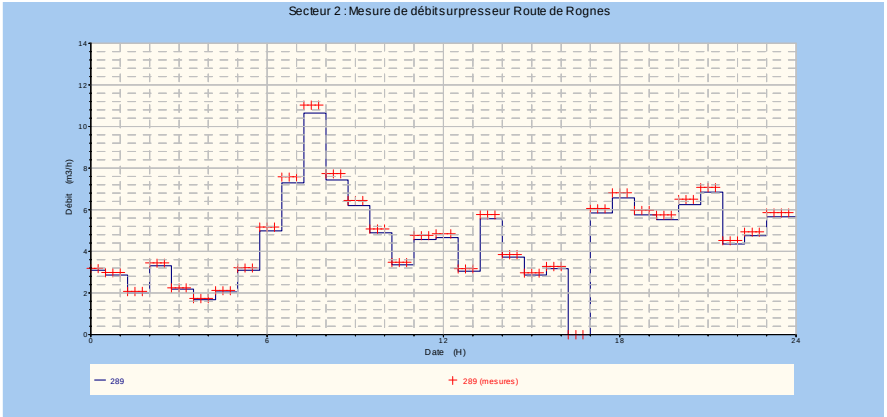
6.1.2 Calage du modèle

Le calage du modèle informatique consiste à valider le modèle en effectuant des simulations successives dans les mêmes conditions que celles rencontrées lors de la campagne de mesures, et de comparer les résultats des simulations avec les mesures faites sur le terrain.

En cas d'écart de plus 5% entre la réalité du terrain et les résultats des calculs, le calage consiste ensuite à ajuster certaines variables telles que les rugosités des canalisations, les pertes de charges singulières au niveau de certains organes du réseau, ou encore les courbes de fonctionnement des pompes. Si les écarts persistent, ils sont levés par des enquêtes terrain.

En termes de dynamique de consommation, la mise en place de la sectorisation permanente a permis de renseigner le modèle hydraulique en fonction des différents secteurs de consommation. Ces informations ont été apportées au modèle mis à jour pour la présente étude, et constituent le « recalage » du modèle.

« RECALAGE » : Comparaisons des débits mesurés et modélisés sur la journée du 04/08/2016 :



- SECTEUR1
- SECTEUR2
- SECTEUR3
- SECTEUR4
- SECTEUR5
- SECTEUR6

7 DIAGNOSTIC DU SYSTEME DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION

Nous avons vu précédemment que les volumes mis en distribution en pointe devraient augmenter de 35% le jour de pointe d'ici à 2030.

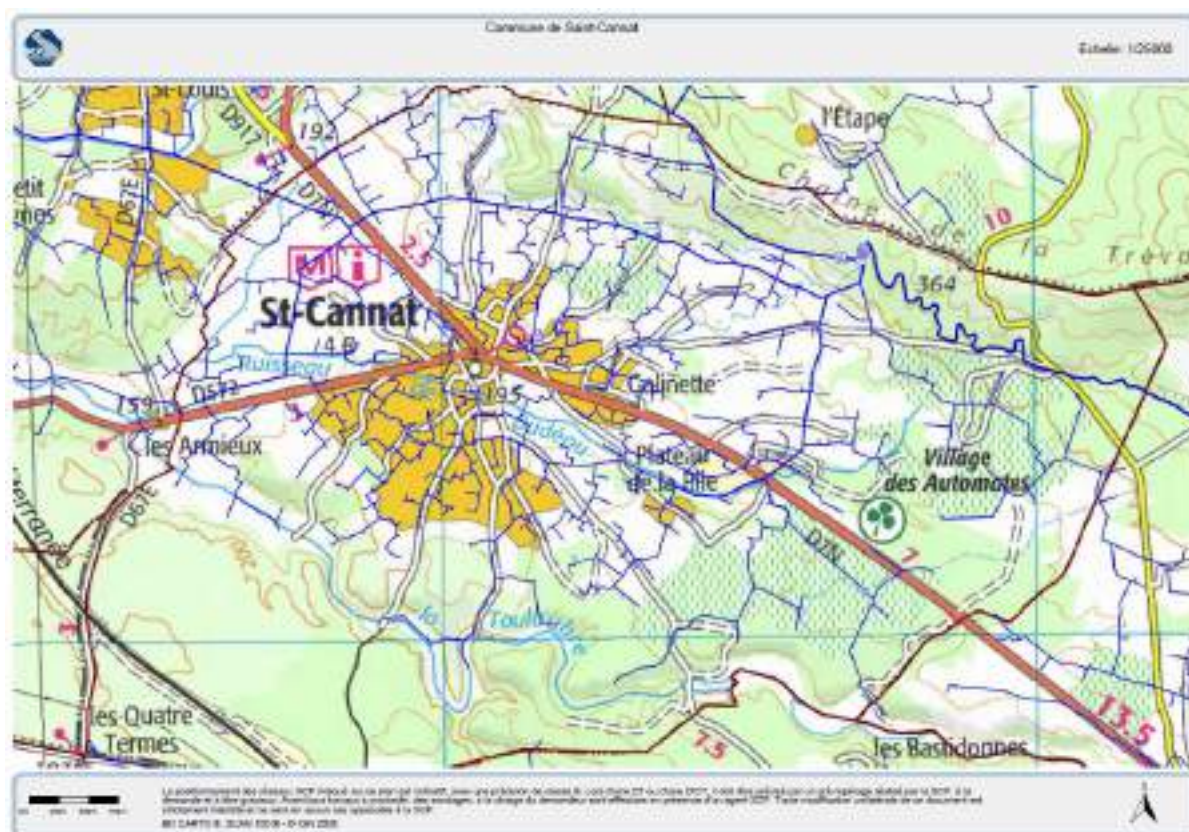
Le diagnostic tiendra compte de ces évolutions afin de pouvoir lister le plus exhaustivement possible l'ensemble des points critiques du système d'alimentation en eau.

Il traitera donc :

- de la production d'eau potable,
- des réserves en eau potable et ouvrages annexes
- des réseaux de distribution
- de la défense incendie

7.1 DIAGNOSTIC DE LA RESSOURCE ET DE LA PRODUCTION

Comme indiqué précédemment, la production d'eau potable est assurée par deux entités distinctes alimentant deux réseaux (village – ZA la Pile). La ressource est quant à elle unique : Eau du Verdon acheminée par SCP.



Réseau SCP à St Cannat, dont l'AEP est tributaire

• **Station de filtration du réseau village :**

- ✓ Equipement : 2 filtres sous pression de 40 m³/h chacun
- ✓ Capacité théorique : 80 m³/h

	Société des Eaux de Marseille Direction de l'Ingénierie – Service AMO	Page 57/91 Avril 2017	Version 3 O2016 - 020
---	--	------------------------------	------------------------------

- ✓ Capacité nominale (fonctionnement sur 20h : intégrant exploitation, lavage des filtres...) : **1 600 m³/j**

Rappelons les besoins des jours de pointe pour le réseau village (étages gravitaire et surpressés) :

- ✓ Actuel: 974 m³/j
- ✓ Horizon PLU (2030) : 1259m³/j

On peut donc conclure que la station de filtration est de capacité suffisante pour satisfaire les besoins de pointe actuels et futurs. SCP nous indique que la fourniture d'eau au point du Clos du Roy est garantie à 14 l/s, soit 1210 m³/j, **on s'approche donc des limites du contrat de fourniture d'eau. En l'occurrence, SCP émet un avis technique défavorable pour une alimentation de la station de filtration à capacité maximale, soit 22l/s.**

- **Station de filtration ZA de la Pile :**

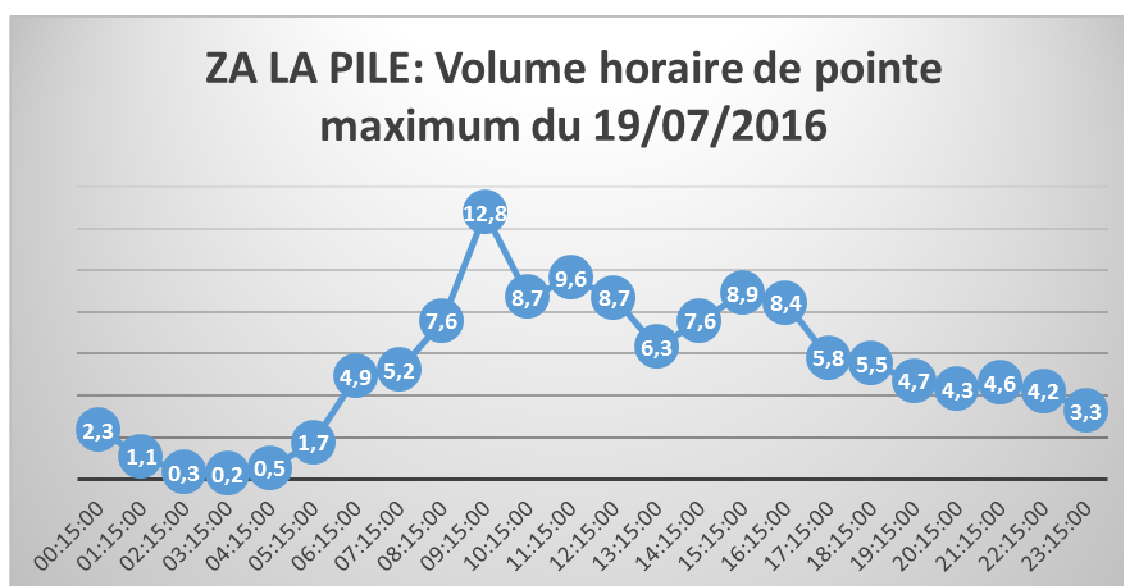
- ✓ Equipement : 3 filtres sous pression d'environ 4 m³/h chacun
- ✓ Capacité nominale : **300 m³/j**

Rappelons les besoins des jours de pointe pour le réseau de la ZA de la Pile :

- ✓ Actuel (juillet 2016) : **158 m³/j**
- ✓ Horizon PLU (2030), actuel + extension de 4.1 Ha : 158 + 20.5 = **180 m³/j**

On peut donc conclure que la station de filtration est de capacité suffisante pour satisfaire les besoins du jour de pointe actuels. **Toutefois, pour pallier à toute problématique liée aux périodes de consommation de pointe exceptionnelles, il convient de réaliser d'urgence un secours d'alimentation de la ZA LA PILE, qui ne présente aucune réserve tampon.** En effet, la filtration se fait en direct, ce qui amène à considérer des consommations instantanées pouvant être 2 fois plus fortes au pas de temps horaire, ou encore 7 à 8 fois plus fortes au pas de temps du quart d'heure...

Par exemple, comme présenté sur le graphique suivant, les chroniques des volumes distribués le 19/07/2016 présentent une pointe horaire de 12.8 m³/h soit la capacité maximum horaire de la station de filtration.



7.2 RESERVES ET OUVRAGES ANNEXES

7.2.1 Autonomie des réserves

L'autonomie théorique globale des réserves représente le rapport du volume total stocké divisé par la consommation journalière maximale. En cas d'interruption sur l'alimentation des stations (pollution, casse...), cette autonomie constitue un volume réservé permettant d'intervenir en cas de crise dans un temps imparti. **En règle générale l'autonomie d'une réserve ne doit pas être inférieure à 20 heures.**

- **Autonomie théorique du réseau village :**

L'autonomie globale du réseau village s'établit donc a :

✓ Actuel (2016) :

$$\frac{(2 \times 250)}{974} \times 24 \approx \mathbf{12 \text{ heures}}$$

✓ Horizon PLU (2030) :

$$\frac{(2 \times 250)}{1293} \times 24 \approx \mathbf{9 \text{ heures}}$$

On observe donc que le volume mobilisable (500 m³) pour une consommation maximale en période estivale de **974 m³/jour** permet de bénéficier d'une autonomie d'environ **12 heures**. A l'horizon du PLU, cette autonomie s'établira à 9 heures.

Les réserves sont donc actuellement insuffisantes pour permettre une sécurité d'intervention et d'alimentation des abonnés en cas de crise. A terme, à l'horizon 2030, l'autonomie de réserve sera d'autant plus réduite aux vues des perspectives de développement et s'établira à 9 heures. On estime qu'il manque 1000 m³ de réserve à l'horizon PLU.

- **Autonomie théorique du réseau de la ZA de la Pile :**

Sur ce réseau, aucune réserve n'est présente. **En cas d'interruption de l'alimentation de la station, les abonnés seraient instantanément en manque d'eau par chute de pression progressive.**

	Société des Eaux de Marseille	Page 59/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO		Avril 2017	O2016 - 020

7.2.2 Station de pompage et surpresseur

Le bilan de fonctionnement théorique des surpresseurs s'établit ainsi :

- **Surpresseur Route de Rognes :**

- ✓ Equipement : 2 pompes de 9 m³/h chacune en fonctionnement normal, la 3eme en secours
- ✓ Capacité théorique : **De 2.5 à 5 l/s (fonction du nombre de pompes en service)**

Rappelons les besoins des jours et de l'heure de pointe pour l'étage :

- ✓ Actuel (2016) :
- ❖ Demande du jour de pointe de l'étage : 150 m³/j, soit 1.70 l/s.
- ❖ Demande heure de pointe théorique (x 3 : règle de dimensionnement prenant en compte les besoins de pointe horaires) : **5.2 l/s**.

L'ouvrage est **déjà à la limite de son dimensionnement pour la demande de pointe actuelle**.

- ✓ Horizon PLU (2030) : **Besoin actuel de pointe + besoin futur de pointe**
- ❖ Demande du jour de pointe de l'étage : A l'horizon PLU, on ajoute à la situation actuelle les consommations des secteurs Gérard/Icard, Tournel/Durand et Giordano/Hectare, ainsi que la croissance démographique diffuse du secteur : **150 + 9.8 + 39.2 + 11.2 + 20.55 m³/j, soit 2.7 l/s**.
- ❖ Demande heure de pointe théorique (x 3 : règle de dimensionnement prenant en compte les besoins de pointe horaires) : **8 l/s**.

A terme des aménagements prévus au PLU, à l'horizon 2030, **l'ouvrage sera sous dimensionné pour répondre à la demande du jour de pointe, et ce même en prenant en compte le secours, les 3 pompes en marche simultanée étant à long terme insuffisantes. En effet on constate sur les prévisions PLU que beaucoup de projets se raccordent au secteur Route de Rognes.**

- **Surpresseur Clos du Roy (Galinette) :**

- ✓ Equipement : 2 pompes de 9 m³/h chacune, la 3eme en secours
- ✓ Capacité théorique : **De 2.5 à 5 l/s (fonction du nombre de pompe en service)**

Rappelons les besoins des jours et de l'heure de pointe pour l'étage :

- ✓ Actuel (2016) :
- ❖ Demande du jour de pointe de l'étage : 137 m³/j soit 1.6 l/s
- ❖ Demande heure de pointe théorique (x 3) : **4.75 l/s**

L'ouvrage est **correctement dimensionné et peut répondre à la demande de pointe actuelle**.

 <i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 60/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>	<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

- ✓ Horizon PLU (2030) : **Besoin actuel de pointe** + **besoin futur de pointe**
- ❖ Demande du jour de pointe de l'étage : A l'horizon PLU, on ajoute à la situation actuelle les consommations des secteurs la croissance démographique diffuse du secteur : **164 + 19 m³/j** soit **2.1 l/s**
- ❖ Demande heure de pointe théorique (x 3) : **6.3 l/s**

A terme des aménagements prévus au PLU, à l'horizon 2030, **l'ouvrage sera sous dimensionné pour répondre à la demande du jour de pointe, la troisième pompe de secours permettant cependant de répondre aux besoins de pointe. En revanche, on dépasserait les capacités de l'ouvrage si la zone sur pressée de la Galinette venait à s'agrandir...**

7.3 DIAGNOSTIC DU RESEAU DE DISTRIBUTION

7.3.1 Analyse des simulations hydrauliques : Etat actuel

Les modèles informatiques réalisés permettent d'étudier le fonctionnement précis des systèmes de distribution en tout point des réseaux dans de nombreuses configurations (fonctionnement en période de consommation maximale, scénarios de crises dues à des indisponibilités de ressources ou centres de production, casses de canalisations etc...).

Les modèles permettent par exemple de connaître à n'importe quel moment les débits et vitesses d'écoulement au sein des arcs, les pressions en tous points du réseau ainsi que le marnage des réservoirs.

Afin de vérifier le bon dimensionnement des ouvrages, les différents calculs sont réalisés dans les conditions du jour de consommation maximale. Les débits pris en compte sont ceux présentés en préambule au présent chapitre.

Certaines faiblesses des systèmes de distribution sont également décelées en simulant des scénarios de crises tels que l'indisponibilité de ressources, de pompes, de réservoirs, ou encore des casses de canalisations importantes... Ces scénarios sont également étudiés en conditions de consommation maximale.

L'outil informatique permet également de vérifier le bon dimensionnement des réseaux vis-à-vis des ouvrages particuliers que sont les poteaux incendie.

Dans ce cas, les calculs sont réalisés pour les deux périodes extrêmes de consommation et les résultats les plus défavorables sont retenus.

Les différents calculs réalisés ont permis de révéler les points critiques des réseaux en période de pointe pour les consommations actuelles.

7.3.1.1 Pressions de service

En ce qui concerne les pressions sur le réseau en heure de pointe et en heure creuse (24 h), elles sont, dans l'ensemble, satisfaisantes c'est à dire comprises entre 2,5 et 8 bars. Toutefois, un secteur connaît des pressions faibles (< à 2 bars), secteur altimétriquement proche du niveau du réservoir. En aval du surpresseur de Rognes, les pressions sont dans l'ensemble satisfaisante avec toutefois des zones à 9 bars. Il s'agit des deux mêmes zones indiquées dans le SDAEP de 2006

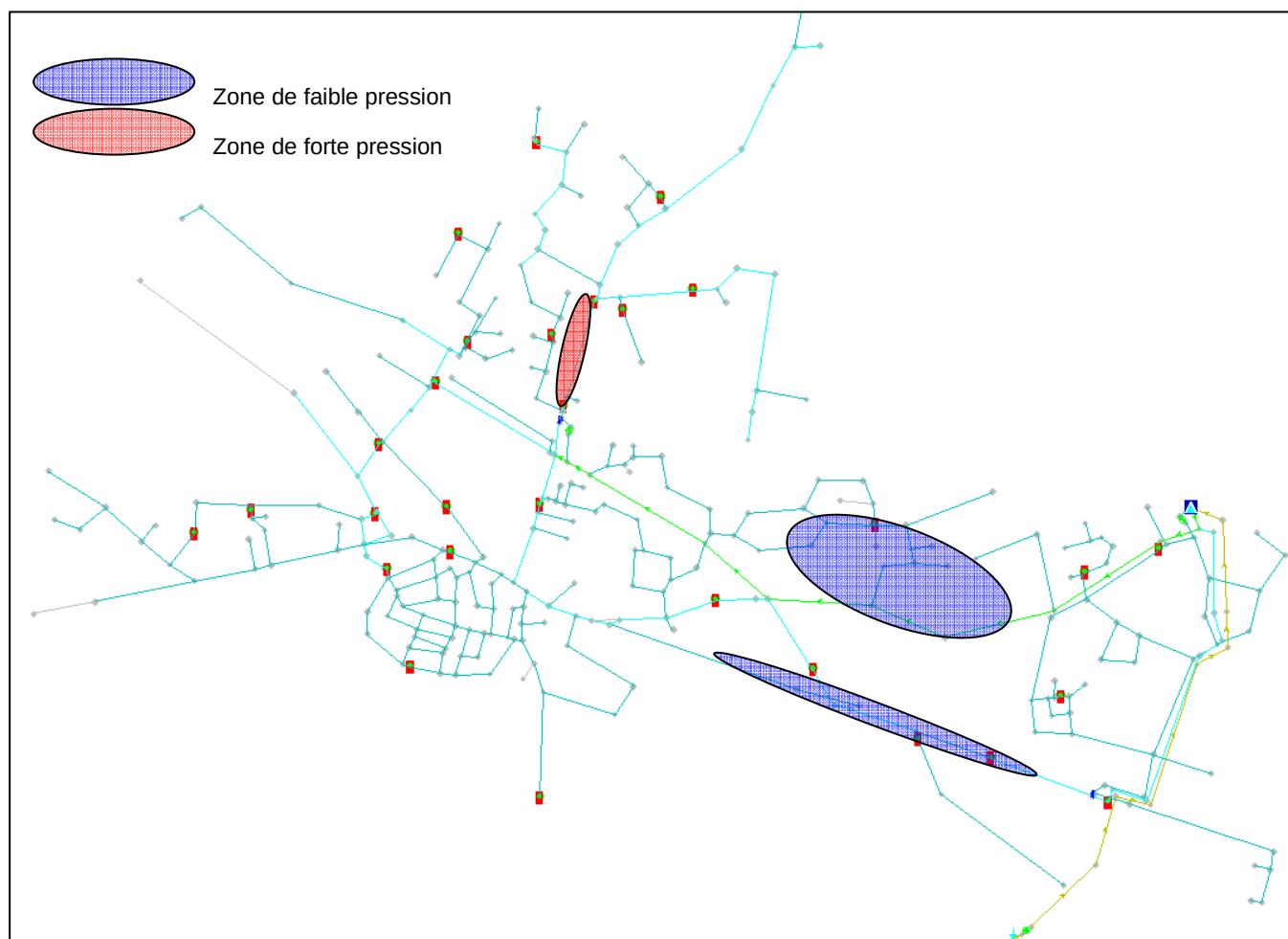
	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 61/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>		<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

✓ Pressions faibles constatées :

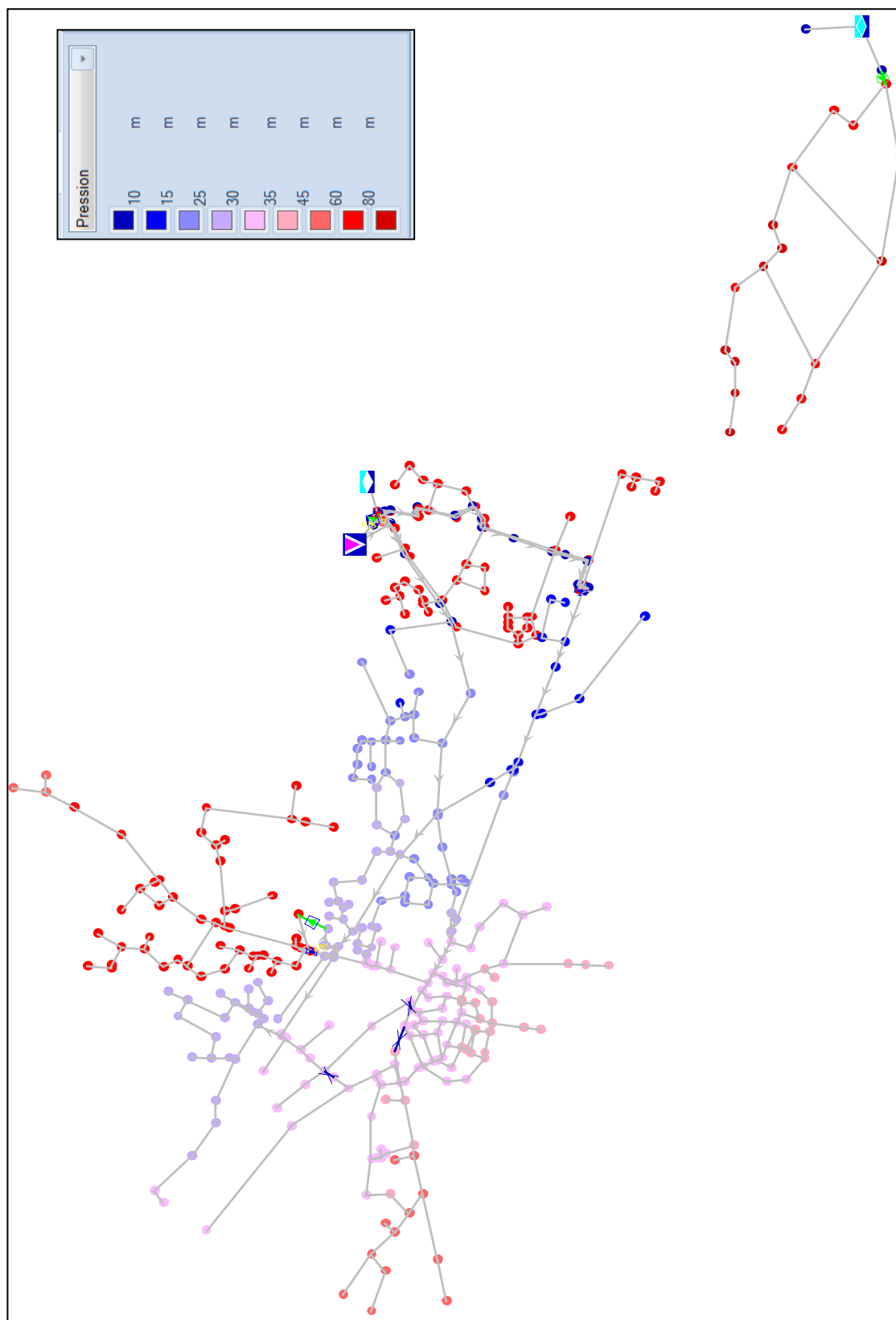
RN 7 / Rue C. Peletan DN 150 mm (Etage Gravitare)
Quartier de Rayol (Etage Gravitare)

✓ Pressions fortes constatées :

Route de Rognes DN 150 mm (Etage Surpressé)



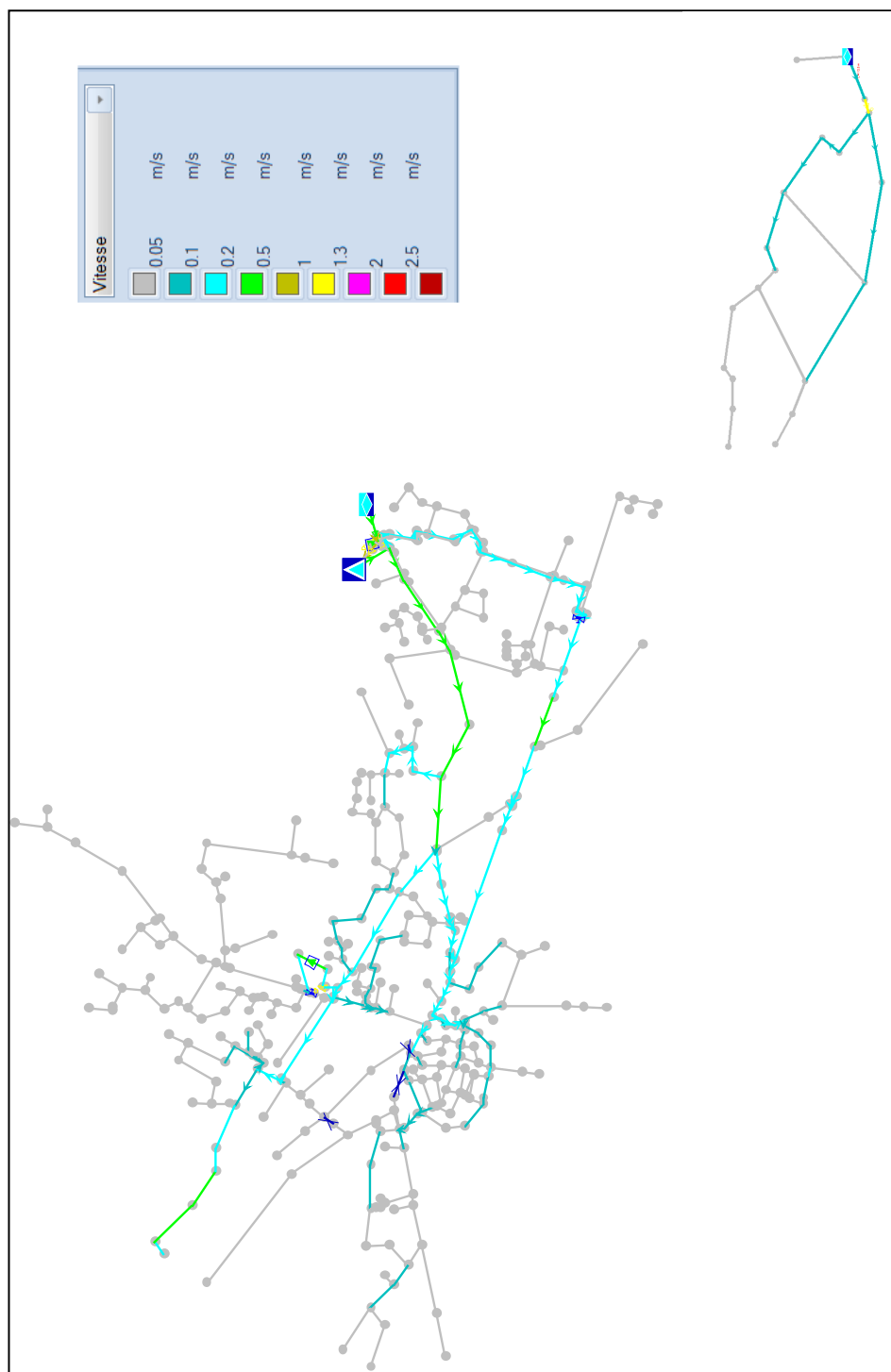
Voici une représentation des pressions sur le réseau modélisé au jour de pointe actuel, à 11 heures. Pour rappel 10m d'eau équivalent à 1 bar.



7.3.1.2 Vitesses

Le diagnostic du réseau à l'heure de pointe indique des vitesses inférieures à 1,5 m/s sur l'ensemble du réseau.

Ce seuil de vitesse est généralement admis pour vérifier la nécessité de renforcer une canalisation sous dimensionnée. **La capacité des canalisations de la commune est donc correcte et ne nécessite pas à ce titre de renforcement.**



7.3.1.3 Défense incendie

La simulation du fonctionnement des poteaux incendie connectés au **réseau d'eau potable** (33 hydrants) en période de pointe (P.I. ouvert successivement en heures de pointe), fait apparaître plusieurs dysfonctionnements.

Le modèle mathématique permet de simuler le fonctionnement théorique de chaque poteau incendie à tour de rôle à un débit de 17 l/s ou 60 m³/h, et de calculer sa pression résiduelle. Il permet également de calculer le débit disponible sur chaque poteau pour une pression nominale de 1 bar ou 10 mce.

Cette simulation permet d'établir les poteaux ne répondant pas aux normes ($Q = 17$ l/s sous 1 bar de pression) en période de demande maximale actuelle (974 m³/j).

Il est à noter que ce paragraphe ne peut traiter les défaillances « physiques » éventuelles des appareils (manque carré de manœuvre, accessibilités etc.).

Nous considérerons que l'ensemble du parc d'hydrants est fonctionnel et accessible. Sa répartition par étage est présentée sur le tableau ci-dessous. On observe notamment que la totalité des hydrants est concentré sur le réseau village.

L'analyse des plans réseaux fournis par l'exploitant montre que **le réseau de la ZA de la Pile ne comporte aucun dispositif de défense incendie connecté au réseau d'eau filtrée (AEP).**

	Total hydrants	%
Réseau Village – Etage gravitaire	23	69
Réseau Village – Etage surpressé route de Rognes	7	21
Réseau Village – Etage surpressé Clos du Roy	3	10
Réseau ZA de la Pile	0	0
	33	100

Nota : La présente analyse du fonctionnement incendie communal **concerne uniquement les hydrants connectés au réseau d'alimentation en eau potable.**

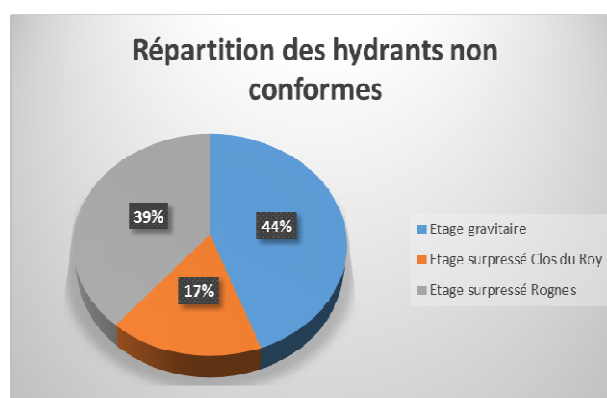
Le fonctionnement incendie des hydrants connectés au réseau d'eau brute en place sur le territoire communal, **n'est pas traité dans la présente étude.**

• **En période de demande maximale (974 m³/j),**

18 hydrants (55 %) **alimentés par le réseau AEP** ne répondent actuellement pas aux normes. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous et l'extrait Piccolo en page suivante :

Code modèle	N° pompier	Situation	Heure de pointe	Débit disponible (l/s) sous 1 bar	Etage
122	22	RN 7	10h	0	Etage gravitaire
120	0	Av C. Peletan		4,3	Etage gravitaire
215	0	Lot Sainte Marguerite		7,6	Etage gravitaire
117	21	Rue du Petit Budeou		7,7	Etage gravitaire
113	11	Avenue Jean Moulin		13	Etage gravitaire
248	37	Lot Clos du Bailly		14,4	Etage gravitaire
189	NC	Avenue H. Barbusse		10,8	Etage gravitaire
106	NC	Immeuble les Cépages		6,2	Etage gravitaire
305	18	Av Paul Lafargue	8h	8,84	Surpressé Clos du Roy
309	17	Lot Le Clos du Roy		8,89	Surpressé Clos du Roy
328	20	Lot La Clos du Roy		9,26	Surpressé Clos du Roy
272	34	Chemin des Fumades	7h	13,27	Surpressé Rognes
292	34	Route de Rognes		13,52	Surpressé Rognes
280	33	Lot Les Ferrages		13,86	Surpressé Rognes
278	32	Allée des Cerisiers		14,77	Surpressé Rognes
275	31	Route de Rognes		15,25	Surpressé Rognes
259	35	Hameau de Saint Estève		14,74	Surpressé Rognes
251	30	Route de Rognes		16,14	Surpressé Rognes

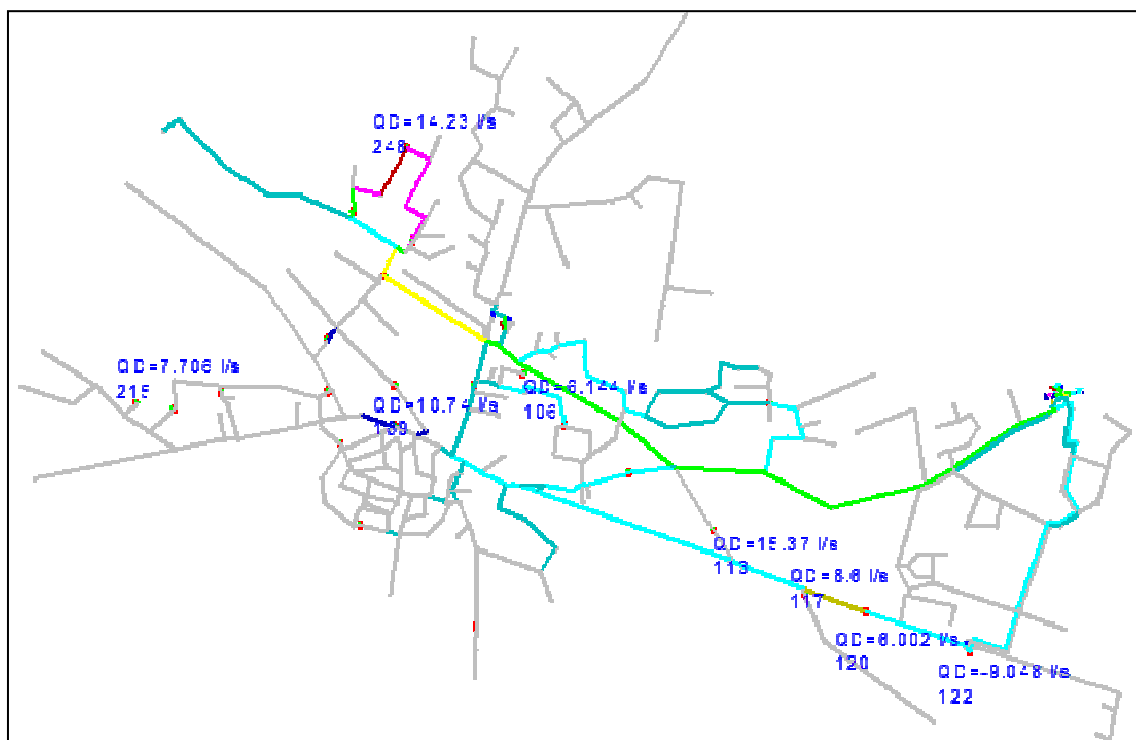
Le classement par étage est le suivant :



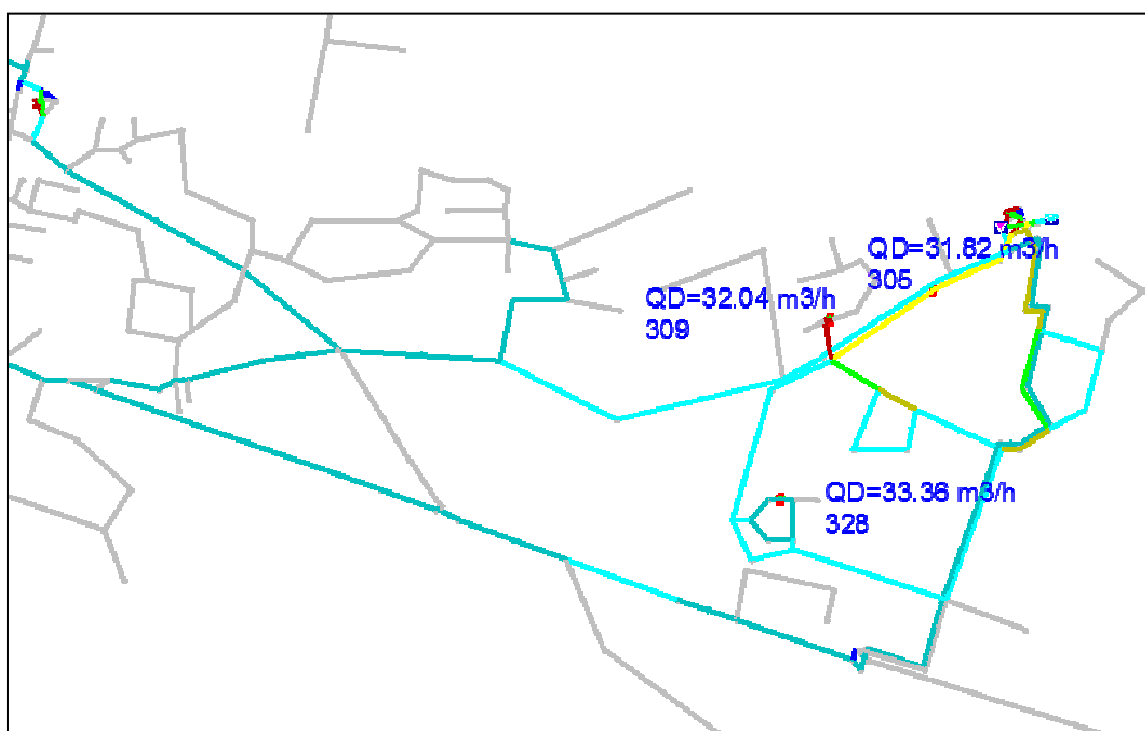
56 % des hydrants non conformes **alimentés par le réseau AEP** se situent sur les étages surpressés. La totalité de ces appareils présentent des non conformités du fait du dimensionnement des surpresseurs sous-jacents. En effet, leurs caractéristiques ne permettent pas d'assurer les conditions de défense incendie réglementaires.

Les résultats des simulations incendie (hydrants non conformes) par étage de distribution sont présentés ci-après :

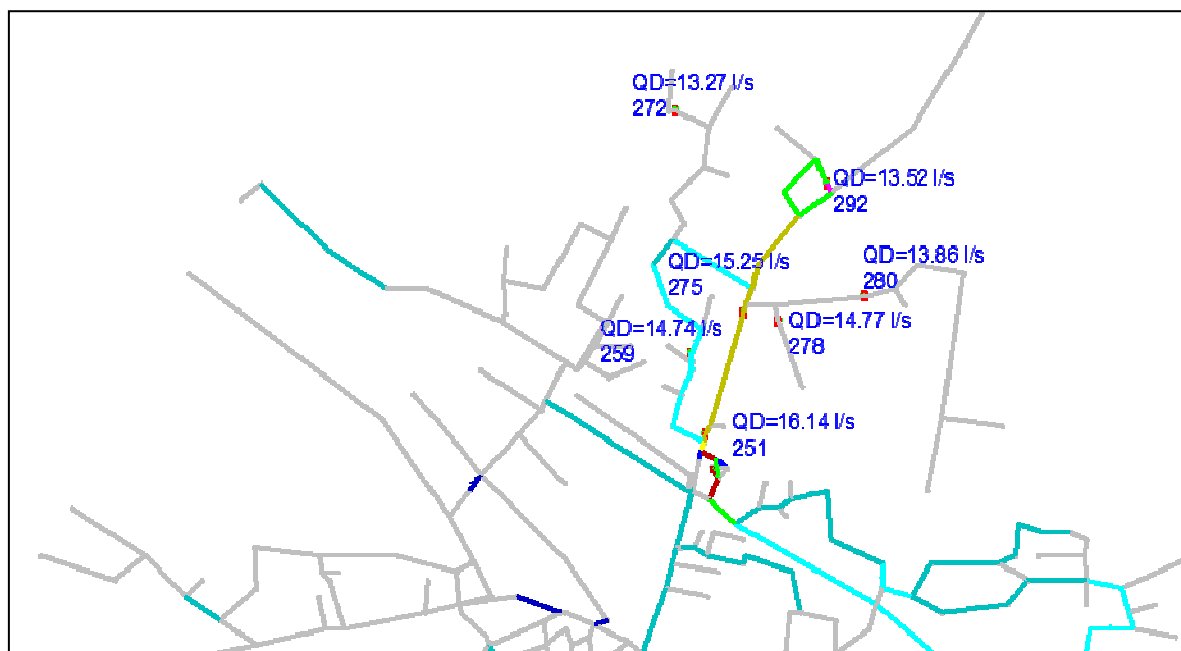
Etage de distribution gravitaire du Village : 8 hydrants non conformes



Etage surpressé du Clos du Roy : 3 hydrants non conformes



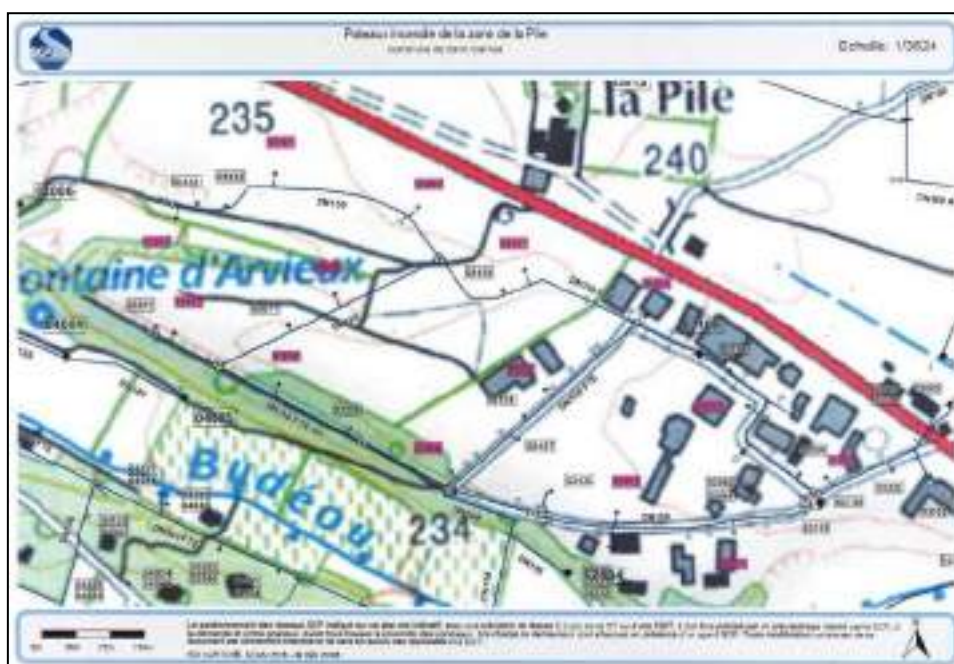
Etage surpressé Route de Rognes : 7 hydrants non conformes



7.3.2 Synthèse des capacités de défense incendie actuelle

Comme présenté ci-dessus, le réseau AEP communal alimente 33 hydrants. Toutefois, le réseau d'alimentation en eau brute de la Société du Canal de Provence (SCP) alimente 35 hydrants positionnés sur le domaine communal.

D'après les essais réalisés, la totalité des hydrants alimentés par la SCP sont conformes à la réglementation. De plus, comme présenté ci-dessous le réseau SCP alimente 10 hydrants positionnés sur le secteur de la ZI La Pile.



L'extrait ci-dessus présente le positionnement des hydrants (SCP) de la ZI La Pile

	Société des Eaux de Marseille	Page 68/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO		Avril 2017	O2016 - 020

Si on cumule la capacité de défense incendie du réseau AEP à celle du réseau d'eau brute (SCP), on peut considérer que la commune dispose d'un parc de **68 hydrants**.

Dans ce parc, on compte 10 hydrants qui assurent la défense incendie de la ZI La Pile et 58 hydrants qui assurent la défense incendie des secteurs urbanisés de la commune.

Compte tenu des résultats du fonctionnement des hydrants alimentés par le réseau AEP et du résultat des essais des hydrants alimentés par le réseau SCP, **le parc des hydrants communal présente un taux de conformité de 73.6 %.**

7.3.3 Analyse des simulations hydrauliques : Horizon PLU

Ce chapitre traite le devenir du réseau sous les items précédemment exposés à l'horizon du PLU. Cette analyse suppose qu'aucun aménagement n'a été effectué sur le réseau

Ainsi, les différents calculs ont été réalisés en période de pointe pour les consommations futures (soit 1293 m3/j au total).

7.3.3.1 Pressions de service

L'analyse des pressions de service dans le cadre de la demande en eau du jour de pointe, à l'horizon du PLU, n'a révélé aucune dégradation significative. Les conclusions de l'analyse du fonctionnement du jour de pointe actuel restent inchangées sur la zone gravitaire, avec ses zones de forte pression et de basse pression. En revanche on rappelle que les deux surpresseurs, aujourd'hui correctement dimensionnés, atteignent leurs limites à l'horizon PLU, ce que confirme le modèle.

7.3.3.2 Vitesses

Le diagnostic du réseau à l'heure de pointe, à l'horizon du PLU, indique des vitesses inférieures à 1,5 m/s sur l'ensemble du réseau.

Ce seuil de vitesse est généralement admis pour vérifier la nécessité de renforcer une canalisation sous dimensionnée. **La capacité des canalisations de la commune est donc correcte et ne nécessite pas de renforcement pour répondre à la demande en eaux du jour de pointe à l'horizon du PLU.**

	Société des Eaux de Marseille	Page 69/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO	Avril 2017	O2016 - 020	

7.3.3.3 Défense incendie

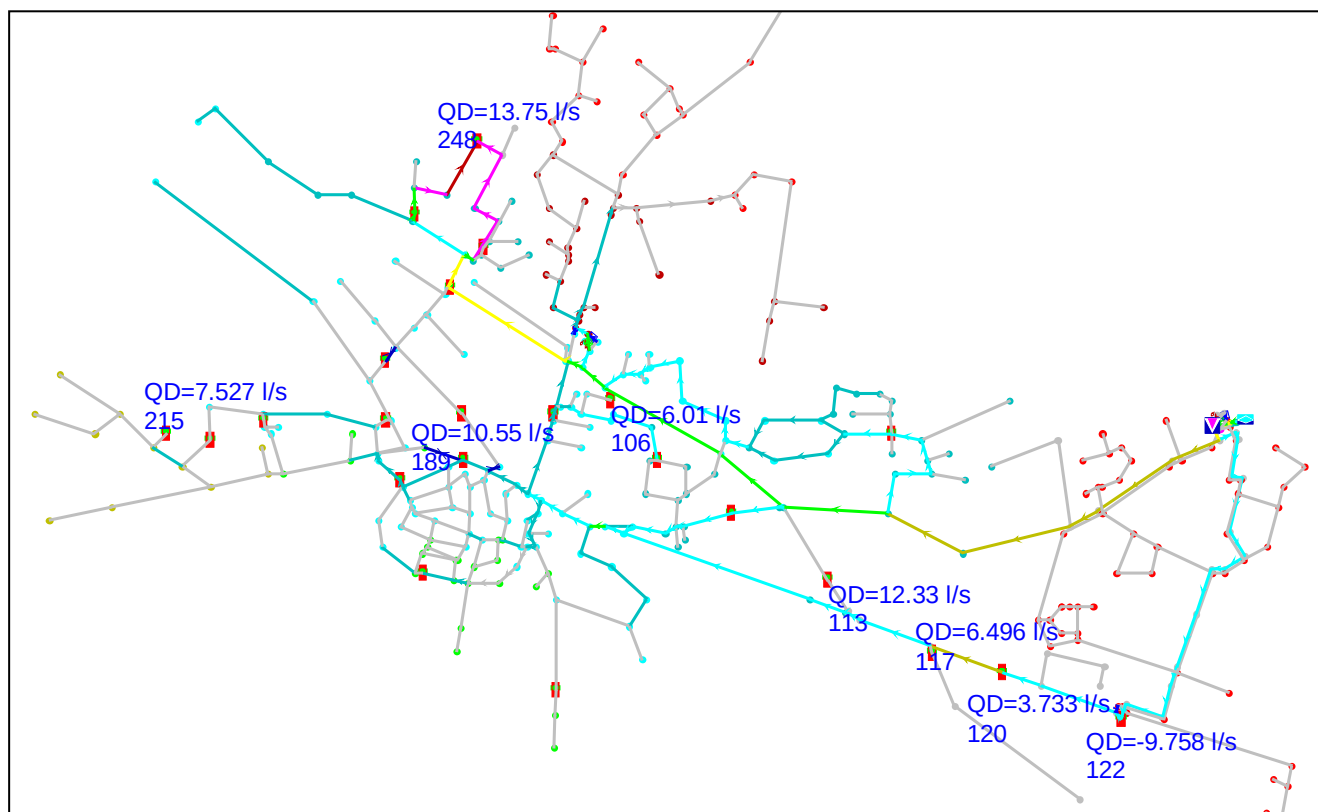
Dans le cadre de la demande en eau future de pointe, **à l'horizon du PLU** (1 290 m³/j), la simulation du fonctionnement des poteaux incendie connectés au réseau d'eau potable fait apparaître plusieurs dysfonctionnements induits par l'augmentation de la demande en eau.

En effet, l'augmentation de la demande en eau à l'horizon du PLU a d'autant plus dégradé la capacité de défense incendie communale.

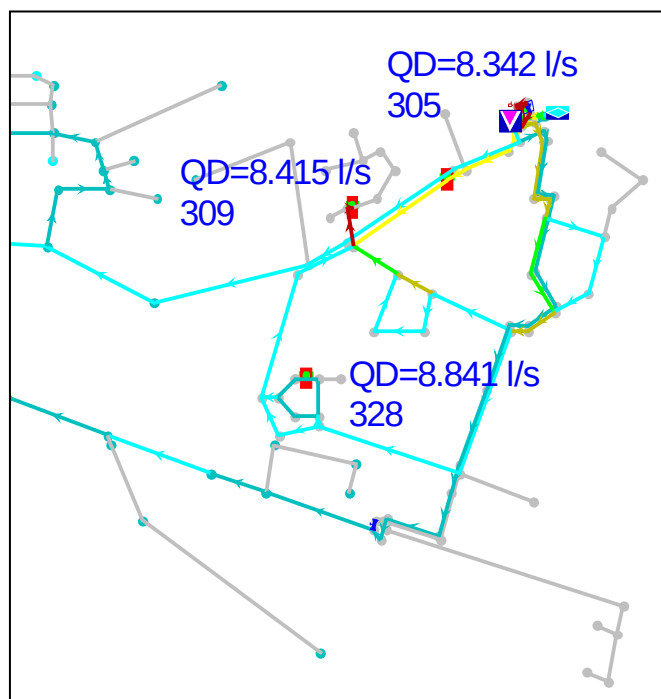
Toutefois, aucun hydrant supplémentaire n'a été relevé non conforme vis-à-vis du diagnostic du fonctionnement incendie du jour de pointe actuel.

Les extraits graphiques ci-après présentent la disponibilité en débit des hydrants non conformes dans le cadre de la demande en eau du jour de pointe à **l'horizon du PLU** :

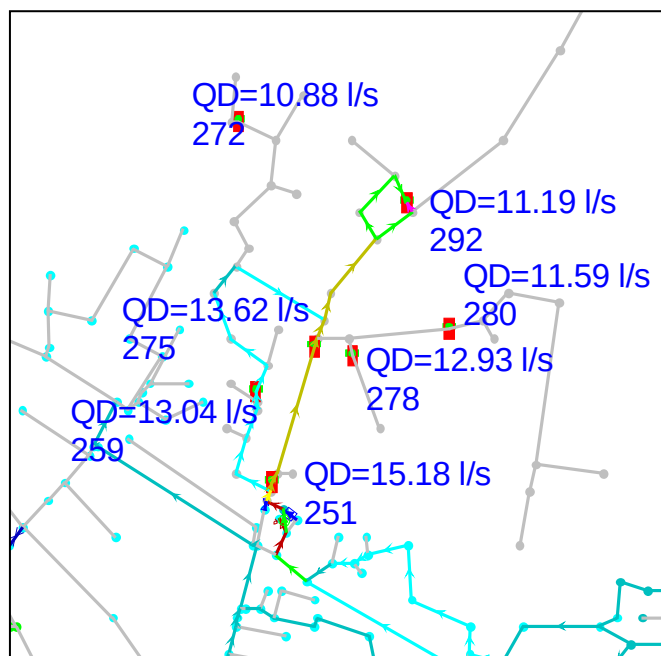
Etage de distribution gravitaire du Village : 8 hydrants non conformes



Etage supprimé du Clos du Roy : 3 hydrants non conformes



Etage supprimé Route de Rognes : 7 hydrants non conformes



A l'horizon du PLU et en considérant que les hydrants alimentés par le réseau SCP restent conformes, le taux de conformité global du parc hydrant communal sera inchangé soit 73.6 %

	Société des Eaux de Marseille	Page 71/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO	Avril 2017	O2016 - 020	

7.4 SCENARIOS DE CRISE

- **Scénario 0 - arrêt de la ressource :**

En cas de problème sur l'alimentation de la station de filtration du village, les volumes de stockage des réservoirs représentent une autonomie globale de moins de 12 heures de consommation en période de pointe actuelle et 9 heures à terme (**Horizon PLU**).

La ZA de La Pile ne possède pas de volume de stockage.

- **Scénario 1 – arrêt du surpresseur du Clos du Roy**

L'arrêt du surpresseur et l'alimentation du quartier par le réseau gravitaire (ouverture de la vanne RN 7), entraînerait sur la zone des manques d'eau sur les parties hautes

- **Scénario 2 – arrêt du surpresseur de la route de Rognes**

L'arrêt du surpresseur et l'alimentation du quartier par le réseau gravitaire (ouverture de la vanne route de Rognes) entraînerait sur la zone haute des manques d'eau. Toutefois, ce secours permettrait de conserver une alimentation minimale sur la plupart du réseau surpressé.

- **Scénario 3 – rupture de conduites en antennes**

Plusieurs abonnés sont alimentés par des conduites en antennes. Une rupture d'une d'entre elles priverait d'eau la totalité des usagers présent en aval de l'incident :

- ✓ DN 100 mm rue du petit Budeou (Etage gravitaire) / 340 ml de conduite aval
- ✓ DN 60 mm chemin de Suez (Etage gravitaire) / 380 ml de conduite aval
- ✓ DN 150 mm rue Paul Arquier (Etage gravitaire) / 450 ml de conduite aval
- ✓ DN 100 mm Chemin de la Maisonnnette (Etage gravitaire) / 340 ml de conduite aval
- ✓ DN 150 mm allée Ferrages (Etage surpressé Rognes) / 710 ml de conduite aval
- ✓ DN 150 mm route de Rognes (Etage surpressé Rognes) / 700 ml de conduite aval

	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 72/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>		<i>Avril 2017</i>	02016 - 020

8 SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

POINTS FORTS	POINT FAIBLES
➤ La station de filtration Village suffisamment dimensionnée pour les besoins de pointe actuels et futurs ➤ Des pressions de service dans l'ensemble satisfaisantes, hormis 2 zones en sous pression et une zone en surpression ➤ Des conduites suffisamment dimensionnées pour les besoins actuels et futurs (vitesses < 1.5 m/s) ➤ A l'horizon du PLU, la demande en eau n'augmentera pas le nombre d'hydrants non conformes.	➤ La station de filtration La Pile arrivant à saturation et sous dimensionnée pour les besoins de pointe futurs ➤ La station de la Route de Rognes aujourd'hui à la limite de sa capacité pour subvenir aux besoins de pointe, et sous dimensionnée à l'horizon PLU. ➤ Des autonomies de réserve insuffisantes pour les besoins actuels et futurs. ➤ ZA La Pile sans aucune sécurité d'alimentation ➤ Parc hydrant conforme à 73.6% : Réaliser des travaux de mise à la norme (secteur surpressé)

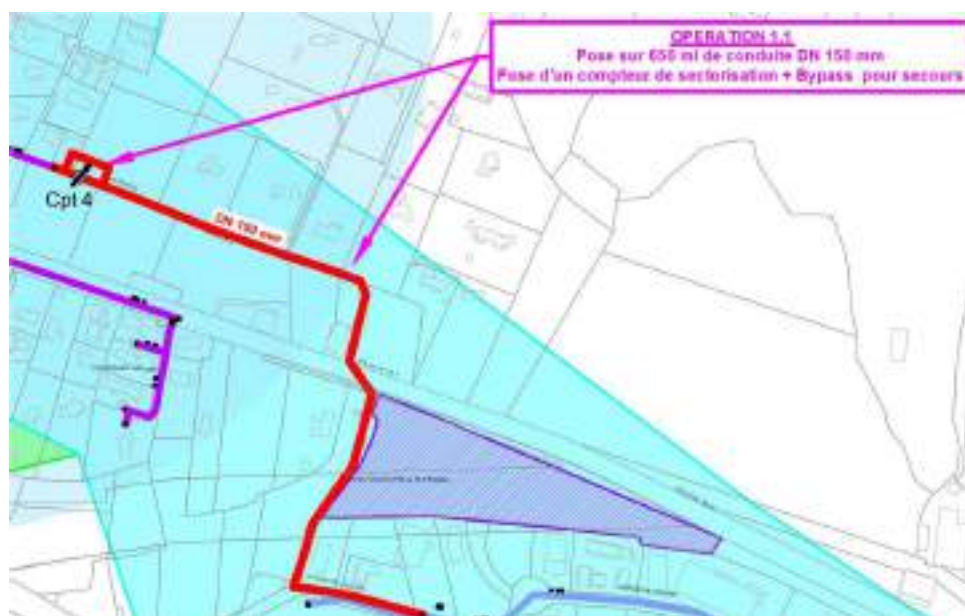
PARTIE III. PLAN D'ACTION ET PROGRAMME DE TRAVAUX

Au vu des insuffisances actuelles et futures constatées dans le diagnostic du réseau AEP de St Cannat, on propose le programme de travaux suivant. Il consiste en la création de stockages supplémentaires sur la Commune, le regroupement des surpresseurs actuels en une unique station de pompage au Clos du Roy ; on connecte aussi la ZA La Pile pour se préparer à ne garder sa station de filtration qu'en alimentation d'appoint. Au final, 3 étages de pression sont proposés, avec les secours de distribution nécessaires. Les travaux proposés nécessitent pour la plupart des passages sur emprise privée, qu'il conviendra d'étudier.

9 DETAIL DES OPERATIONS :

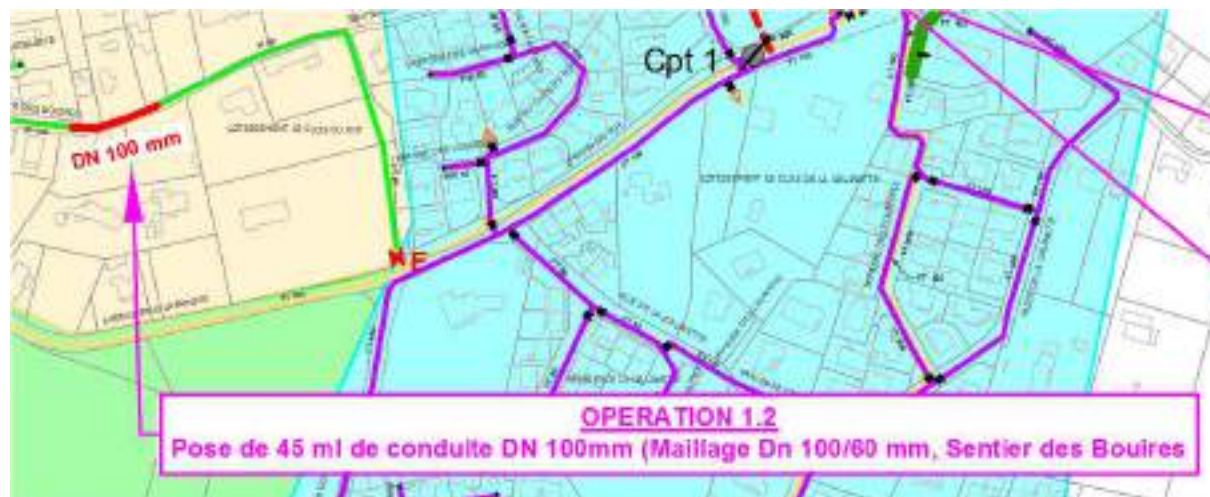
Opération 1.1 : Alimentation de la ZA de la Pile par le réseau communal

Cette opération permet d'alimenter la ZA de la pile par le réseau haut gravitaire par la pose de 650 ml d'une conduite DN 150 mm, et permettant au passage l'alimentation du secteur de la zone commerciale projetée. Située sous l'ancienne route royale et l'avenue de l'Europe, elle sera maillée aux canalisations DN 100 mm Av de l'Europe et Ancienne route royale. Une traversée de la RN 7 devra être envisagée.



Opération 1.2 : Raccordement du secteur de Rayol (secteur actuel avec basse pression)

Pose de 45 ml de conduite DN 100 mm Sentier des Bouires. Amélioration de la pression de service.



Opération 2 : Redimensionnement de l'actuel surpresseur de Galinette

Compte tenu des capacités limitées de l'actuel surpresseur de Galinette et des objectifs de sécurisation de la ZA La Pile, il convient de redimensionner l'actuel surpresseur de Galinette dans l'objectif qu'il alimente le futur secteur de Rayol et la ZA La Pile, en période de consommation de pointe.



Opération 3.1 :

- ✓ Raccordement du futur Etage Haut au secteur Galinette (en prévision de l'Opération 4.1)

Pose d'une conduite de refoulement DN 200 mm sur 750 ml sous la route de Rognes, l'impasse du Queyrelier, le sentier des Bouires et la rue V. Francen. Elle sera connectée au réseau surpressé de la Route de Rognes DN 150 mm, au droit des principaux aménagements prévus sur le secteur Giordano/Hectare.



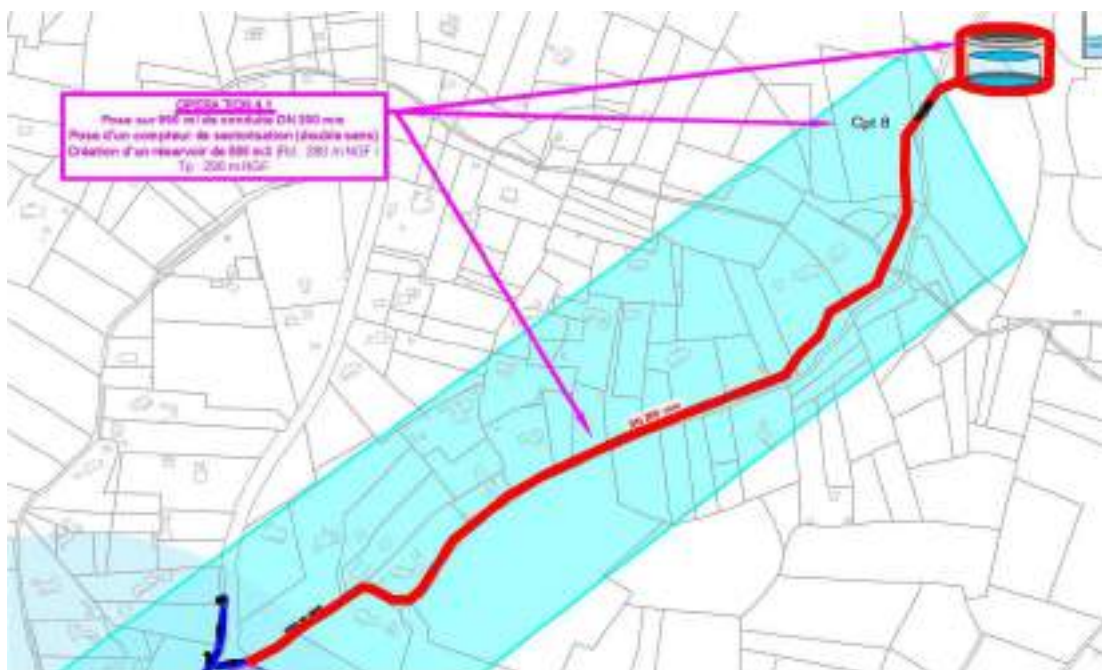
Opération 3.2 :

- ✓ En préparation de l'opération 4.1, au droit de l'allée des cerisiers, une vanne existante devra être fermée et un stabilisateur de pression aval DN 150 mm installé (charge 260 mce).

Ce fonctionnement limitera la pression au niveau des quartiers les plus bas lors de la mise en route de la nouvelle station de pompage (opération 4.1 pompage) : lot. St Estève, le cèdre bleu. Cet étage à pression réduite, qu'on nommera étage intermédiaire, s'étendra plus bas dans l'actuel secteur village, grâce à la fermeture de 4 vannes, dont 1 à poser.

Opération 4.1

- Création d'un réservoir de 500 m³ sur le site des Ouides (Tp : 290 m NGF – Rd : 280 m NGF).
- Pose d'une conduite d'alimentation et de distribution au réservoir DN 200 mm sur 990 ml sous le chemin des Ouides. Elle sera connectée à l'actuel réseau surpressé de la Route de Rognes DN 150 mm.



La réserve principale de la commune sera conservée au niveau des réservoirs du Puy (Volume total = 1000 m³ avec le nouveau réservoir), puisque la nouvelle station de filtration y est en place, et le réservoir des Ouides constituera une réserve pour le réseau haut.

Parcelle pouvant accueillir le réservoir projeté



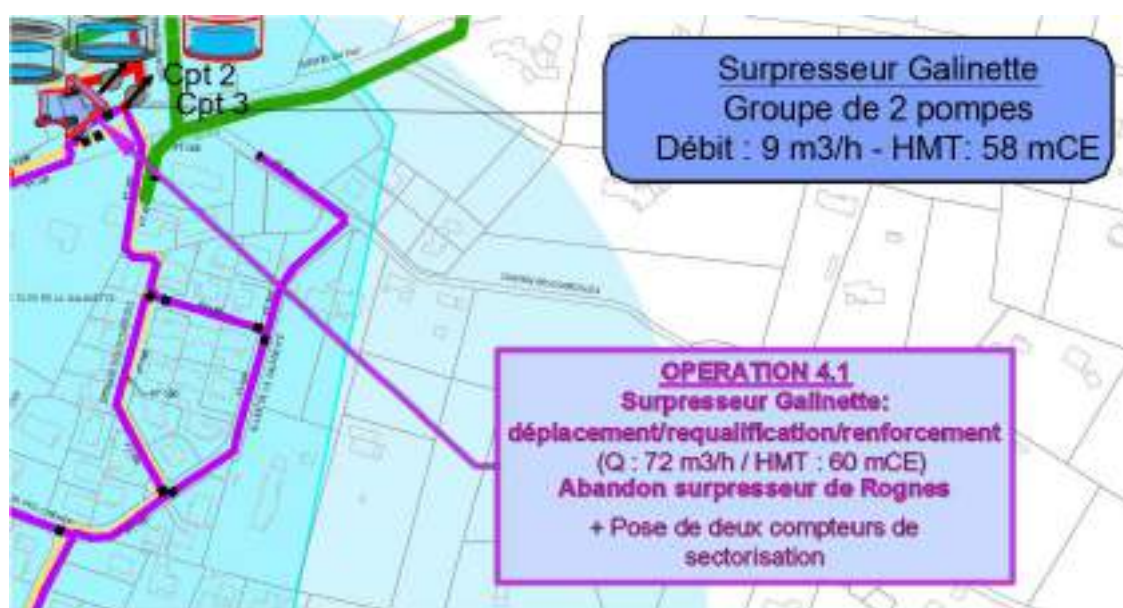
Grâce à cette opération, le surpresseur projeté pourra basculer en simple pompage vers l'étage haut, la nuit, d'où d'importantes économies d'énergie.

Ces travaux permettent en outre la sécurisation de 10 poteaux incendie qui ne répondent plus aux normes : les poteaux aux codes modèle 305, 309, 328, 272, 292, 280, 278, 275, 259, 251.

	Société des Eaux de Marseille	Page 77/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO	Avril 2017	O2016 - 020	

- Création d'une station de pompage

Installation d'une station de pompage complètement équipée ($Q = 72 \text{ m}^3/\text{h}$ – $\text{HMT} = 60 \text{ mce}$) en lieu et place du surpresseur du Clos du Roy, permettant l'alimentation du nouvel étage surpressé, et du réservoir des Ouides projeté, en adduction-distribution. Aspirant directement dans les réservoirs du PUY, un système de régulation asservi au niveau du futur réservoir devra être mis en place.



Cette opération permet de résoudre les problèmes de pression diagnostiqués sur le réseau et de répondre au futur sous dimensionnement du surpresseur de la Route de Rogne, au vu du nombre d'aménagements projetés dans la zone. Un unique étage surpressé est créé, cependant le problème de manque de stockage n'est pas encore réglé.

Les renforcements successifs du surpresseur Galinette : opération 2, éventuellement en fin d'opération 3.1 (en complément du surpresseur Route de Rognes : phase de transition où l'étage haut, désormais unique, peut être alimenté par les deux surpresseurs), puis requalification en station de pompage fin d'opération 4 (abandon surpresseur Route de Rognes) devront donner lieu des travaux conduits de façon intégrée, en tenant également compte des opérations 4.2 et 5. En effet toutes ces opérations ont lieu sur une même emprise : le Clos du Roy.

Opération 4.2 :

- Création d'une nouvelle cuve de 500 m³ sur le site du réservoir existant (Tp : 241 m NGF – Rd : 237 m NGF).

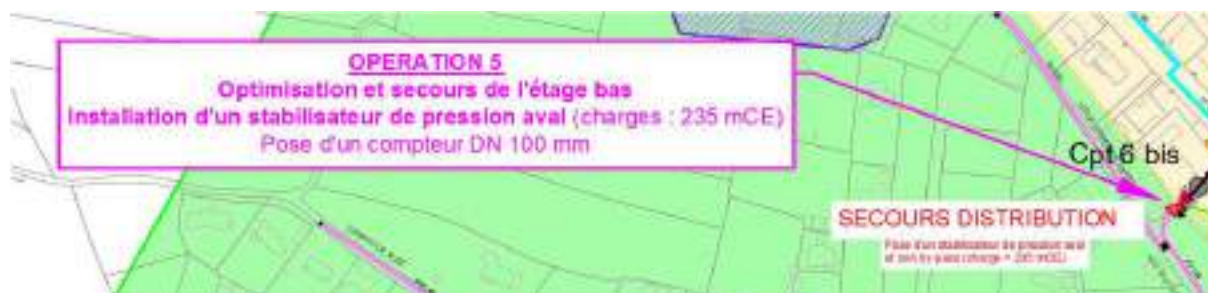


Opération 5 : Secours des secteurs de distribution

- ✓ Réalisation de secours sur la distribution entre étages haut/intermédiaires et étage bas.

Cette opération permet de bénéficier de la réserve de pression que constitue le nouvel étage haut. Lors d'une forte demande, l'étage bas sera automatiquement secouru par l'ouverture de stabilisateurs aval, par exemple en cas de casse de la DN200 avenue Paul Lafargue, ou lors d'une forte demande incendie.

- ✓ Secours entre les secteurs Gymnase et Demoiselle (Secours, secteurs 2=>3)



- ✓ Secours entre secteur Fumades/ Queyrelrier (nouveau secteur 7) et secteur centre-ville (secteur 1). (Secours, secteurs 7=>1)



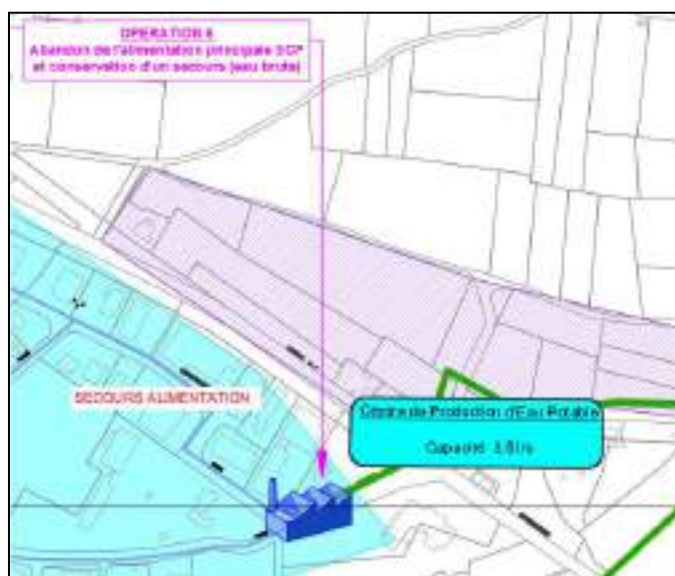
Cette opération permet notamment la sécurisation de 2 poteaux incendie supplémentaires : les poteaux 113 Avenue Jean Moulin, et 248 Lotissement clos de Bailly.

Opération 6 : Station de filtration ZA La Pile, transformée en alimentation d'appoint.

Deux variantes se dressent suite à l'opération 5 : on peut faire le choix de transformer en secours l'actuelle alimentation de la ZA par SCP, et alimenter en fonctionnement normal la ZA par le nouvel étage haut, ou bien à l'inverse de garder l'alimentation actuelle de la ZA en fonctionnement normal et que la connexion proposée constitue le secours. En fait, les deux sont possibles, l'important étant de constater que La ZA La Pile est désormais reliée à un vaste étage haut, qui présente à la fois un stockage (les Ouides), une alimentation directe (La Pile), et une injection par pompage depuis le Clos du Roy (nouvelle station de pompage). On propose donc un fonctionnement de la station de filtration de la ZA à débit plafonné voire constant, les pics de consommations typiques d'une consommation industrielles pouvant être absorbés par le reste de l'étage haut.

On rappelle que le réseau SCP alimentant la ZA La Pile est sous pression, il correspond au même étage de pression que celui passant au-dessus des Ouides. Donc, à l'inverse, la station de la ZA La Pile peut contribuer à l'alimentation du reste de l'étage haut (et intermédiaire, ils sont liés).

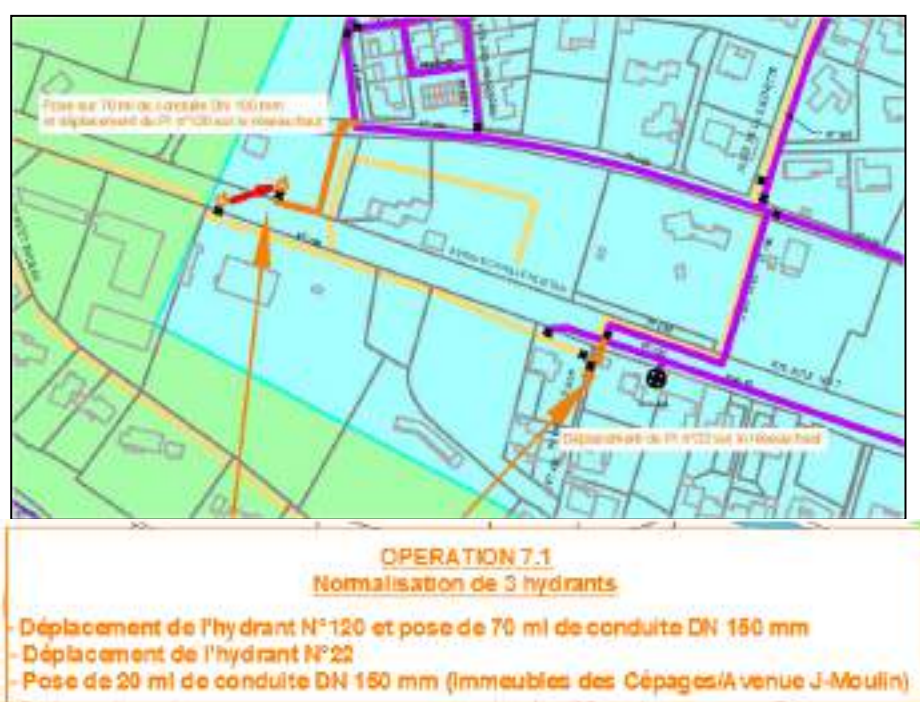
Reste à déterminer la part des débits à faire transiter dans un sens comme de l'autre.



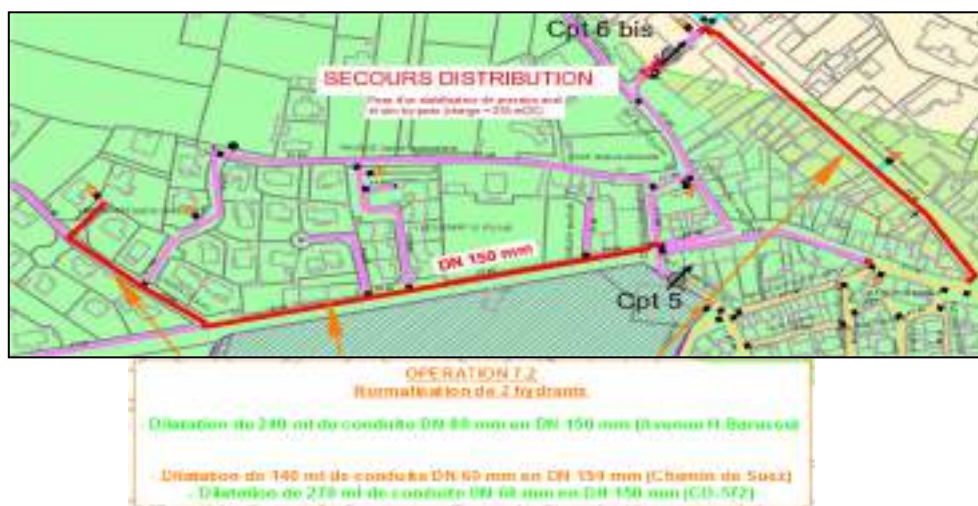
Opération 7 : travaux spécifiques à la défense incendie

Malgré toutes les améliorations que fournissent les précédentes modifications sur la défense incendie, 6 poteaux ne sont toujours pas aux normes. On propose donc les sous opérations suivantes :

7.1 déplacement de 2 poteaux incendie sur des réseaux de plus forte capacité, à proximité. Il s'agit des poteaux 122 RN 7 et 120 C. Peletan.



7.2 Dilatations de 3 tronçons AEP pour limiter les pertes de charge lors des fortes demandes des poteaux. Ces 3 dilatactions font de toute façon partie du programme de renouvellement qu'on propose en opérations complémentaires, au vu des âges avancés des conduites, et consistent en 650 ml.

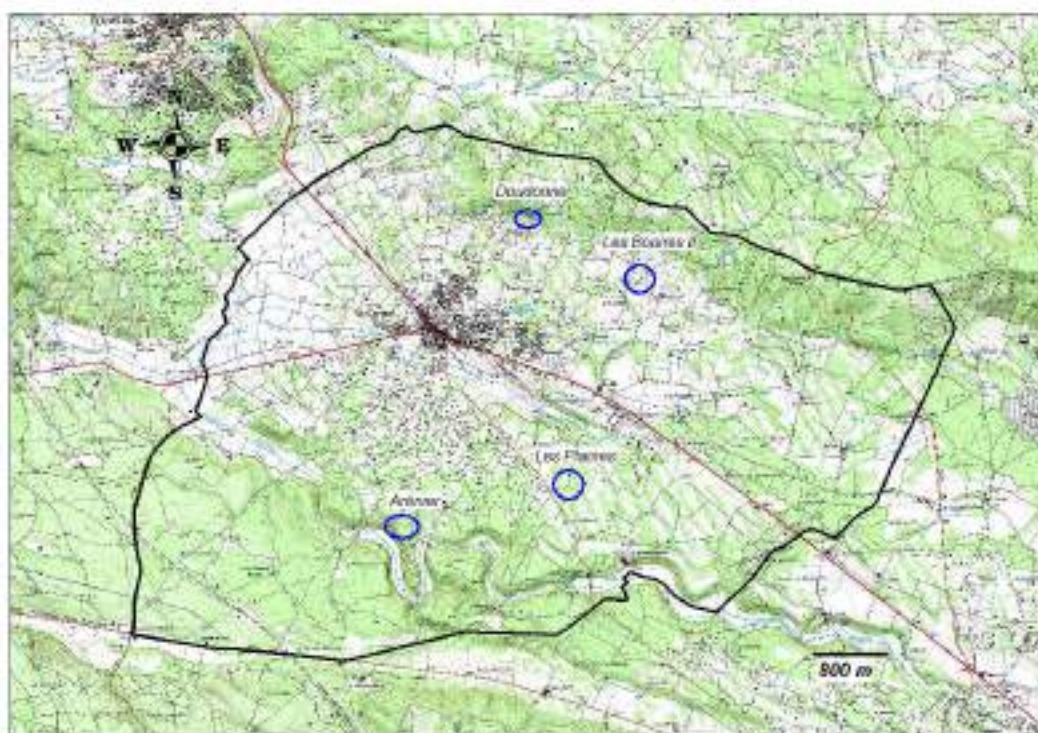


Ces dilatactions permettent de mettre aux normes les poteaux 106 immeubles des cépages, 189 H. Barbusse et 215 Lotissement Ste Marguerite.

Opération 8 : Recherche de ressources souterraines complémentaires

Un certain nombre d'opérations de recherche de ressources souterraines complémentaires ont été réalisées à ce jour. Elles sont nécessaires, la Commune étant aujourd'hui intégralement tributaire du réseau SCP dans son alimentation. Si de l'eau souterraine venait à être découverte en quantité suffisante, la création d'une unité de pompage définitive ainsi que son raccordement au réseau seront à prévoir. Sans connaître la profondeur de forage ni le linéaire de canalisations à poser, le chiffrage d'une telle station est à l'heure actuel impossible et devra être complété en temps et en heure.

	Société des Eaux de Marseille	Page 82/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO		Avril 2017	O2016 - 020

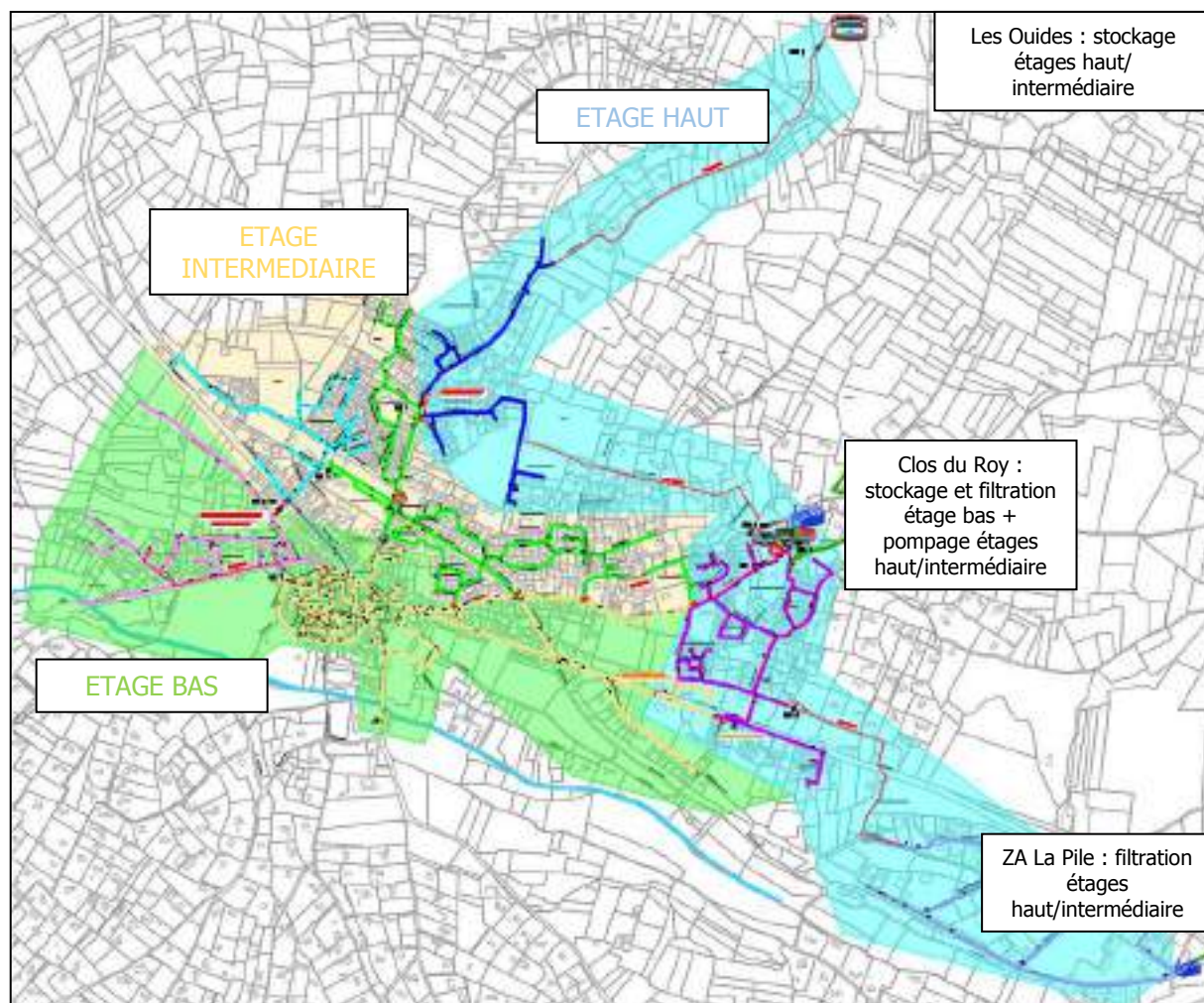


Des études hydrogéologiques ont été réalisées et des secteurs ont été définis comme propices à la présence d'aquifères exploitables. La difficulté réside dans le caractère karstique des sous-sols, ce type de recherche nécessite des études plus poussées (étude de fracturation de la roche calcaire) et de nombreux forages d'essai. Pourtant, le potentiel de la région est avéré (cf 1.2.3)

	<i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 83/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>	<i>Avril 2017</i>	02016 - 020	

10 VERIFICATION DU PLAN D'ACTION ET DES TRAVAUX PROJETES PAR LA MODELISATION

Voici le nouveau réseau projeté dans son fonctionnement général, au terme du plan d'action :



Un plan détaillé est également annexé au rapport

NB : Suite à toutes ces modifications, la sectorisation du réseau est repensée ; on réutilise les compteurs posés pour la sectorisation actuelle, et on en prévoit la pose de 4 compteurs ou débitmètres supplémentaires. Ces poses sont incluent dans les travaux nouveaux, et permettent à St Cannat de disposer de 7 secteurs, le secteur centre-ville étant réduit de façon importante.

10.1 DISTRIBUTIONS DES PRESSION SELON FONCTIONNEMENT DU RESEAU PROJETÉ

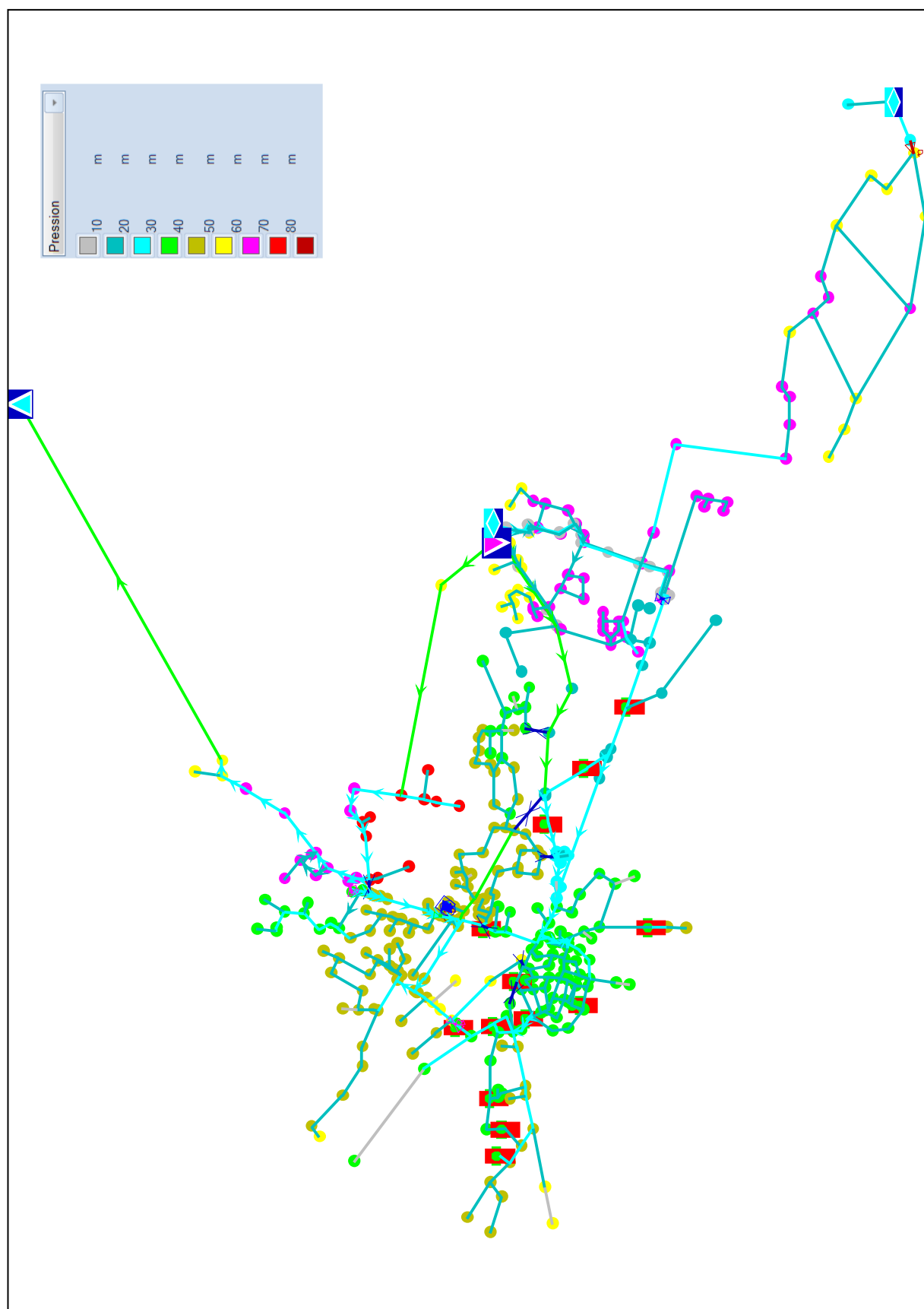
Le fonctionnement hydraulique des aménagements proposé a été modélisé pour validation.

En page suivante est restitué l'état des pressions, selon le nouveau fonctionnement du réseau proposé.

On constate que les pressions se situent majoritairement entre 2 et 5 bars avec la présence d'une petite zone à 6 bars. Les pressions sont donc globalement mieux réparties par rapport à la situation actuelle, où elles se situent entre 2 et 8 bars. Cette amélioration de la gestion des pressions réside en particulier dans la création de l'étage intermédiaire. Grâce à ce dernier, les zones de faibles et de fortes pressions constatées lors du diagnostic ont disparues.

 <i>Société des Eaux de Marseille</i>	<i>Page 85/91</i>	Version 3
<i>Direction de l'Ingénierie – Service AMO</i>	<i>Avril 2017</i>	O2016 - 020

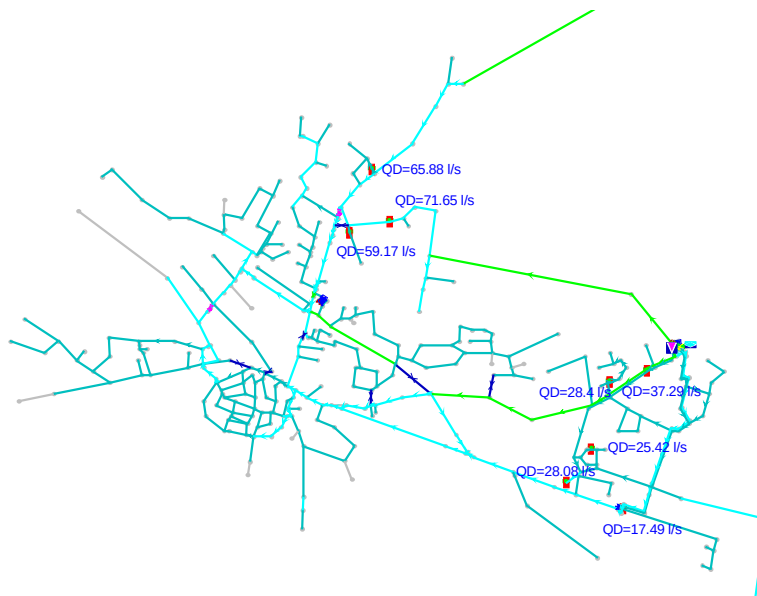
Répartition des pressions selon le réseau projeté :



Voici l'état de conformité de PI en fin d'opération 7.1 (2 poteaux incendie déjà déplacés):

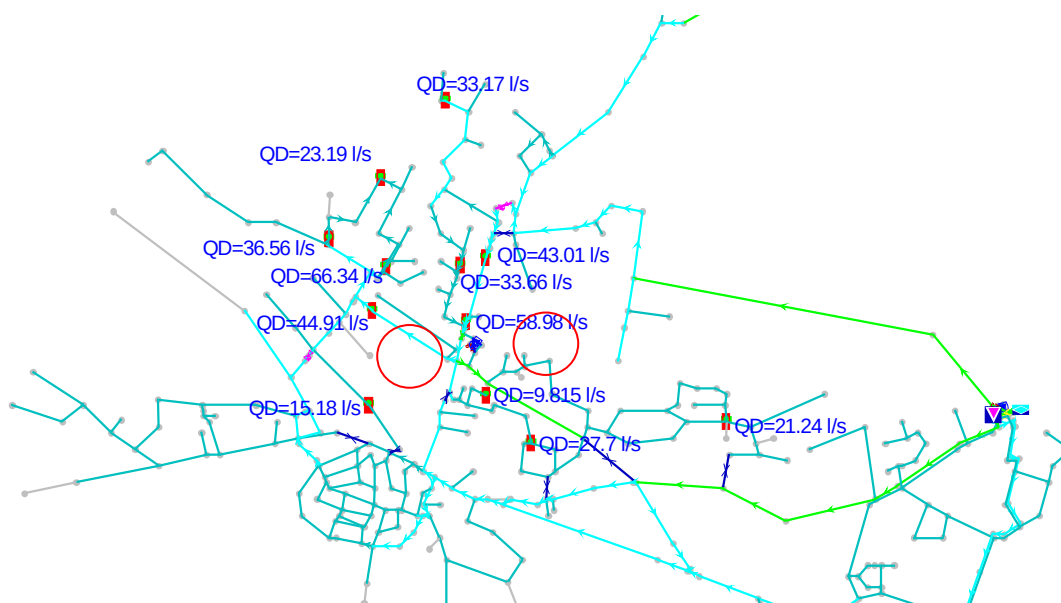
DISPO INCENDIE ETAGE HAUT FUTUR HPOINTE 8H

Aucune non-conformité



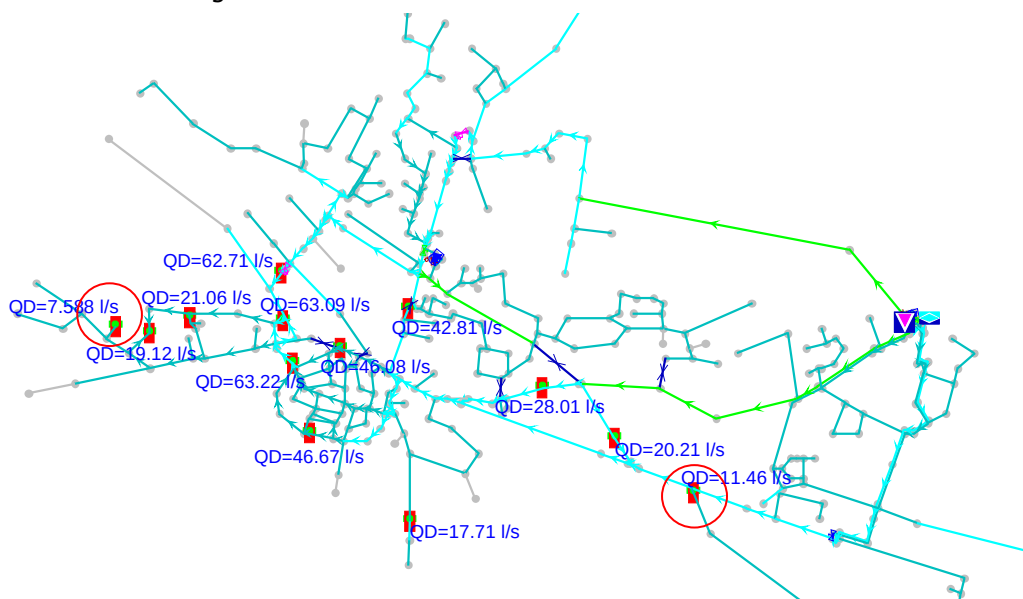
DISPO INCENDIE ETAGE INTERMEDIAIRE FUTUR H POINTE 11h

2 non conformes relevés sur l'étage intermédiaire



DISPO INCENDIE ETAGE BAS FUTUR HPOINTE 10h

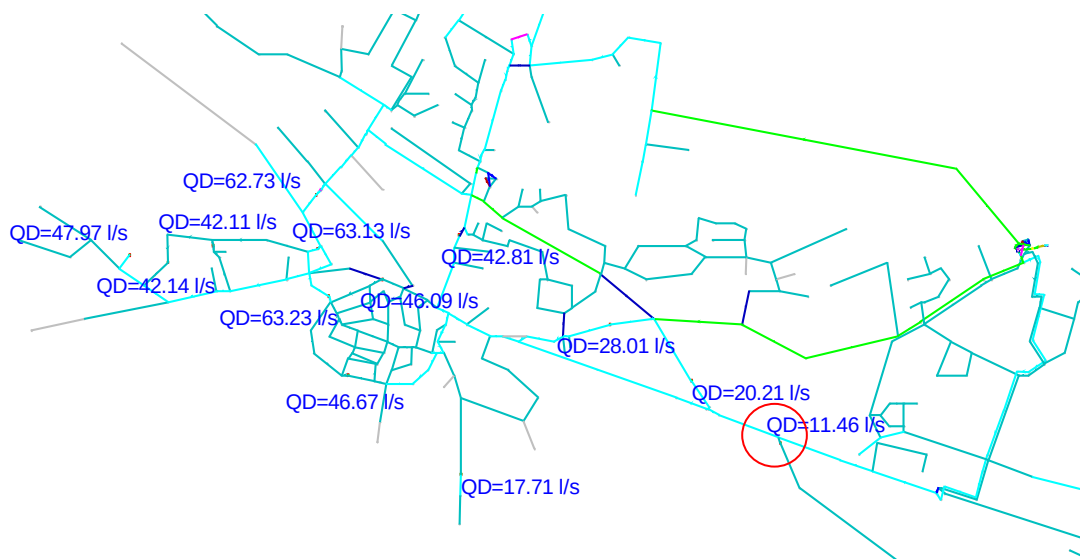
2 non conformes sur l'étage bas



On constate que 4 hydrants restent non conformes en fin d'opération 7.1

L'opération 7.2 de dilatations en résout 3, mais laisse 1 poteau incendie en non-conformité sur les 18 initiaux, le 117, rue du petit Budéou. Ce poteau est placé sur une canalisation de gros diamètre (DN 150) ; il n'est pas possible de le déplacer vers un autre réseau qui disposerait de plus de capacité. Des solutions ponctuelles existent si la Commune et le SDIS prennent le choix de le mettre en conformité.

Par exemple : alimentation par le réseau SCP, ou réalisation d'un puisard alimenté par une conduite de diamètre 80 mm et un débit minimum (ouverture à gueule bée) de 6 l/s (selon la norme en vigueur).



11 PROGRAMME DE TRAVAUX

Les prix s'entendent en euros hors taxe au stade étude de faisabilité, valeur Janvier 2017, hors frais de maîtrise d'œuvre, hors frais d'achat de terrain et de servitude.

PHASE 1 HORIZON 2018-2020					
N° d'opérations par priorité	Intitulé	unité	quantité	Prix unitaire €HT	Prix total €HT
Opération 1.1	Alimentation ZA La Pile DN 150 mm	ml	650	280 €	182 000 €
Opération 1.2	Pose conduites et accessoires DN 100 mm	ml	45	230 €	10 350 €
Opération 2	Re-dimensionnement du surpresseur Galinette pour les besoins du secteur actuel + ZA La Pile + Quartier Rayol	u	1	30 000 €	30 000 €
				Total PHASE 1 (€HT)	222 350 €
PHASE 2 HORIZON 2020-2022					
N° d'opérations par priorité	Intitulé	unité	quantité	Prix unitaire €HT	Prix total €HT
Opération 3.1	Conduite de refoulement				
	Pose conduites et accessoires DN 200 mm	ml	750	320 €	240 000 €
Opération 3.2	Modifications réseau : étage intermédiaire				
	Pose stabilisateur aval et vanne sur réseau	u	1	10 000 €	10 000 €
				Total PHASE 2 (€HT)	250 000 €
PHASE 3 HORIZON 2022-2025					
N° d'opérations par priorité	Intitulé	unité	quantité	Prix unitaire €HT	Prix total €HT
Opération 4.1	Création de réservoir : Les Ouides				
	réservoir 500 m³ (équipement complet)	u	1	260 000 €	260 000 €
	Alimentation du réservoir				
	Pose conduites et accessoires DN 200 mm	ml	990	320 €	316 800 €
	Création/requalification d'une station de pompage	u	1	100 000 €	100 000 €
				Total PHASE 3 (€HT)	676 800 €
PHASE 4 HORIZON 2025-2030					
N° d'opérations par priorité	Intitulé	unité	quantité	Prix unitaire €HT	Prix total €HT
Opération 4.2	Création de réservoir : Le Puy				
	réservoir 500 m³ (équipement complet)	u	1	260 000 €	260 000 €
Opération 5	Secours secteur 7 vers secteur 1				
	Pose d'un stabilisateur aval et accessoires	u	1	15 000 €	15 000 €
	Secours secteur 2 vers secteur 3				
	Pose d'un stabilisateur aval et accessoires	u	1	15 000 €	15 000 €
Opération 6	Abandon station La Pile, gardée en secours	-	-	NC	NC
Opération 7	Mise en conformité des hydrants restant				
7.1	Déplacement de 2 poteaux incendie	u	2	5 000 €	10 000 €
	Pose conduites et accessoires DN 150 mm	u	20	280 €	5 600 €
7.2	Dilatation de 3 tronçons DN 100 mm	ml	650	230 €	149 500 €
Opération 8	Recherche d'une ressource complémentaire	u	1	120 000 €	120 000 €
	Création unité de pompage définitive	u	1	NC	NC
				Total PHASE 4 (€HT)	575 100 €
TOTAL OPERATIONS 1 à 8					1 724 250 €

Ces aménagements sont proposés selon un phasage logique et permettent de répondre à tous les dysfonctionnements dressés par le diagnostic, dans le sens d'une maîtrise la plus complète et la plus économique du réseau (gestion des pressions, gestion des fournitures d'eau brute et des coûts énergétiques de pompage), ceci le plus en accord possible avec :

- les prochains travaux prévus sur le réseau
- les récents investissements réalisés sur le fonctionnement du réseau

On propose dès l'opération 1 de raccorder la ZA La Pile pour éviter un redimensionnement de la station de filtration, qui ajouterait 180 000 euros de travaux. Il s'agit d'un besoin à court terme, puisqu'on observe déjà des problématiques de consommations de pointe. La réorganisation de l'étage haut apparait quant à elle à moyen terme, en accord avec les sous dimensionnements des surpresseurs.

12 OPERATIONS COMPLEMENTAIRES - RECOMMANDATIONS

Mise en place d'un programme de renouvellement réseau :

On préconise l'élaboration d'un plan de renouvellement du réseau. Le linéaire de réseau vieillissant (Fonte Grise) et indésirable (PVC) s'établit à près de 20 000 ml. Un taux de renouvellement optimal est généralement de l'ordre de 1% par an de canalisation remplacée. Le programme pourra donc porter sur 20 ans avec au total 4 km de conduite renouvelée (soit 200 ml/an). Seront ciblées en priorité les conduites les plus problématiques ou inscrites dans des programmes de réfection plus large (requalification d'axe, renouvellement collecteur assainissement...)

On propose toujours le renouvellement de conduites prioritairement selon l'analyse des occurrences des fuites de 2012 :

- 2013/4.2 : Avenue Henri Barbusse - 250 ml de Fonte Grise DN 80 mm – Pose DN 150 mm
- 2013/4.3 : Rue Roger Salengro et Place Bailly de Suffren - 190 ml de Fonte Grise DN 80 mm – Pose DN 150 mm
- 2013/4.4 : Boulevard Marcel Parraud - 120 ml de Fonte Grise DN 100 mm – Pose DN 150 mm
- 2013/4.5 : Avenue Pasteur/ Route de Salon - 260 ml de Fonte Grise DN 100 mm et 170 ml de Fonte Grise DN 60 mm – Pose DN 150 mm
- 2013/4.6 : La Nouvelle Clos du Roy - Rue des Mésanges- 110 ml de PEHD DN 75 mm – Pose DN 100 mm

Renouvellement de conduites prioritaires : Matériaux indésirables (PVC)

- 2013/5.1 : Chemin du Tournon et voies proches – 180 ml de PVC DN 63 mm – Pose DN 100 mm
- 2013/5.2 : Chemin de Suez - 100 ml de PVC DN 63 mm – Pose DN 100 mm

Optimisation de la nouvelle station de filtration

- Mise en place d'une injection de chlore asservit au taux résiduel de désinfectant en sortie de réservoir
- Mise place d'un déclenchement automatique du groupe électrogène (coffret normal / secours) avec génération d'alarme

Optimisation des réservoirs du Clos du ROY

- Mise en conformité des accès aux cuves (miofiltres)
- Condamnation et dépose des tubes aciers sur le dôme des ouvrages
- Mise en place d'un extracteur d'air et réfection des dispositifs de ventilation
- Réfection générale des conduites en fond d'ouvrage (surpresseur Clos du Roy, conduite fuyarde...)
- Reprise des enduits intérieurs

Sécurisation des sites par la mise en place (ou la réfection) de dispositif anti intrusion

	Société des Eaux de Marseille	Page 90/91	Version 3
Direction de l'Ingénierie – Service AMO		Avril 2017	O2016 - 020

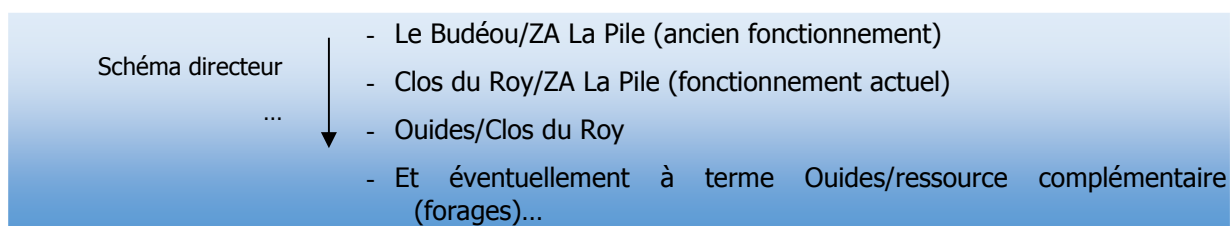
Optimisation du rendement réseau

- Programmation d'une campagne de recherche de fuite sur les secteurs de distribution actuels GYMNASSE en priorité, CENTRE VILLE dans un deuxième temps.
- Etude de rendement du parc compteur, au vu de la proportion des compteurs de facturation de plus de 15 ans. Ceci permettrait d'apprécier la précision des volumes comptabilisés, qui entrent directement dans le calcul des rendements de réseau.

Secours possibles à l'alimentation en eau par les réseaux d'eau brute et vision à long terme du devenir du réseau de la Commune

On préconise un secours sur réseau d'eau brute de l'étage haut (réservoir des Ouides) par la création d'une alimentation au réservoir et installation d'une station de filtration.

La zone est traversée par une canalisation d'eau brute DN500, et SCP nous confirme être en mesure de fournir toutes les quantités (avis technique favorable pour une fourniture à 25 l/s). Cette nouvelle alimentation, d'abord complémentaire à l'actuelle du Clos du Roy, permettra l'abandon définitif de la station de la ZA la Pile, et pourra devenir l'alimentation principale de la Commune, à plus long terme. Ce scénario correspond au déplacement progressif de l'alimentation du village vers son point le plus haut, et répond à une vision du devenir du réseau AEP qui dépasse le cadre du présent schéma directeur. Selon ce scénario, la ressource passerait ainsi progressivement des couples d'alimentation :



On se place dans une logique d'optimisation des contrats de fourniture d'eau brute, en évitant leur multiplication tout en assurant la sécurité d'alimentation : Grâce aux connexions entre les différents étages du réseau, on propose de fonctionner selon un couple de deux contrats, avec un à débit plafond voire constant (pour éviter les dépassements de dotation), le second permettant de compléter les besoins du village.

A très long terme et au vu de la présence de réseaux d'eau brute à proximité, on propose donc que l'intégralité de l'alimentation de la Commune passe par le nouveau réservoir des Ouides, avec une distribution de la Commune du haut vers le bas, sans aucun besoin de suppression. Cette direction dépasse certes le cadre du présent Schéma Directeur et son échéance à 15 ans, elle doit néanmoins demeurer en mémoire pour les futurs choix de renouvellement des ouvrages de génie civil (cf réservoir Clos du Roy vieillissant). Le présent schéma directeur a ainsi été bâti en accord avec cette vision à plus long terme du devenir du réseau.